

Istruzioni originali

# Manuale uso e manutenzione serie **RXC/Hi**

Il libretto di istruzioni della macchina è costituito dai seguenti documenti:

- Dichiarazione di conformità
- Scheda tecnica
- Schemi dimensionali
- Schemi elettrici



**LEGGERE CON  
ATTENZIONE**  
e salva questo documento  
**CONSIDERA L'AMBIENTE**

*Gentile cliente,*

*La ringraziamo per aver acquistato un prodotto VORTICE INDUSTRIAL,  
costruito con materiali di primissima scelta e con tecnologie avanzate.*

*Il livello qualitativo è sotto costante sorveglianza, ed i prodotti VORTICE INDUSTRIAL  
sono pertanto sinonimo di Sicurezza, Qualità e Affidabilità.*



Istruzioni composte:  
consultare la parte  
specificata.



Leggere e comprendere  
le istruzioni prima di  
operare sulla macchina.

L'Azienda si riserva il diritto di introdurre in qualsiasi momento le modifiche necessarie al miglioramento del prodotto.

È proibita la riproduzione, la memorizzazione e la trasmissione, anche se parziale, di questa pubblicazione, in qualsiasi forma, senza l'autorizzazione preventiva scritta di Vortice Industrial S.r.l. L'Azienda può essere contattata per fornire qualsiasi informazione riguardante l'utilizzo dei suoi prodotti. Vortice Industrial S.r.l. attua una politica di miglioramento e sviluppo costante dei propri prodotti e si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche, agli allestimenti e alle istruzioni riguardanti l'utilizzo e la manutenzione ogni momento e senza alcun preavviso.

## Dichiarazione di conformità

Si dichiara sotto la nostra responsabilità, che le unità fornite sono conformi in ogni parte alle direttive CEE ed EN vigenti. La Dichiarazione CE di Conformità alle Direttive Europee viene allegata al fascicolo tecnico fornito con l'unità.



La macchina è dotata di una serie di dispositivi di prevenzione e sicurezza dettagliatamente descritti nella documentazione a corredo. L'installatore è tenuto a collegare ed attivare tutti questi componenti montati, verificandone la funzionalità.



L'impianto, o la macchina, in cui questa unità dovrà essere incorporata, devono ugualmente essere conformi alle Direttive sopracitate. L'utilizzatore, o chi successivamente gestirà l'impianto, dovrà periodicamente controllare la funzionalità e l'efficienza dei dispositivi di sicurezza.



La non attivazione, o la rimozione o inibizione dei sistemi di sicurezza attivi, così come la rimozione dei sistemi di sicurezza passivi, esonerano Vortice Industrial s.r.l. da ogni responsabilità in merito ad eventuali incidenti o danni, diretti od indiretti, a persone e/o cose, imputabili alla propria macchina.



Il manuale in dotazione all'unità è completato da una SCHEDA TECNICA, con i fondamentali dati costruttivi e funzionali, e dai relativi DISEGNI.



Il trasporto, la movimentazione, l'installazione ed il successivo esercizio devono avvenire nel pieno rispetto di quanto prescritto in questa prefazione, nelle successive indicazioni del manuale e della documentazione a corredo.

**INDICE GENERALE**

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	06
1.1 Indicazioni generali.....	06
1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni.....	06
1.3 Conservazione delle istruzioni .....	06
1.4 Aggiornamento delle istruzioni.....	06
1.5 Come utilizzare queste istruzioni.....	06
1.6 Rischi residui.....	07
1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza .....	09
1.8 Simboli di sicurezza utilizzati .....	10
1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti .....	11
1.10 Identificazione dell'unità.....	11
<b>2. CARATTERISTICHE TECNICHE</b> .....	12
2.1 Introduzione .....	12
2.2 Struttura .....	12
2.3 Filtri aria.....	12
2.4 Recuperatore di calore (1° stadio di recupero).....	12
2.5 Circuito frigorifero in pompa di calore (2° stadio di recupero) .....	12
2.6 Quadro elettrico .....	13
2.7 Sistema di regolazione .....	13
2.8 Ventilatori .....	13
2.9 Batterie integrative (modulo esterno) .....	13
2.10 Collaudo.....	13
2.11 Imballo.....	13
<b>3. CONFIGURAZIONI</b> .....	14
<b>4. PRINCIPALI COMPONENTI DELL'UNITÀ</b> .....	15
<b>5. ACCESSORI DISPONIBILI</b> .....	16
<b>6. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO</b> .....	18
6.1 Modalità di funzionamento invernale.....	18
6.2 Modalità di funzionamento estiva .....	18
6.3 Modalità di funzionamento in Free-Cooling.....	18
<b>7. DATI TECNICI</b> .....	19
<b>8. CURVE DI VENTILAZIONE</b> .....	20
<b>9. LIMITI DI FUNZIONAMENTO</b> .....	22
<b>10. DATI SONORI</b> .....	23
10.1 Livelli sonori.....	23
10.2 Abbattimento sonoro dei silenziatori .....	23
<b>11. ORGANI DI SICUREZZA E DI CONTROLLO</b> .....	24
<b>12. INSTALLAZIONE</b> .....	25
12.1 Ricevimento ed ispezione .....	26
12.2 Stoccaggio .....	26
12.3 Disimballaggio .....	26
12.4 Sollevamento e movimentazione.....	27
12.5 Posizionamento e spazi tecnici minimi .....	27
12.6 Collegamento sezioni aggiuntive: batterie ad acqua.....	28
12.7 Collegamento sezioni aggiuntive: silenziatori circolari.....	28
12.8 Scarico condensa.....	29
12.9 Collegamento idraulico alla batteria ad acqua .....	29
12.10 Come sfiatare l'unità .....	30
12.11 Collegamento dell'unità ai canali d'aria .....	30
<b>13. SCHEDA INTERFACCIA SERIALE RS485</b> .....	31
<b>14. Estrazione FILTRI e RECUPERATORE</b> .....	31
<b>15. SCHEMA FRIGORIFERO DI PRINCIPIO</b> .....	32

<b>16. COLLEGAMENTI ELETTRICI</b> .....	33
16.1 Dettaglio quadro elettrico .....	33
16.2 Dati elettrici .....	34
16.3 Collegamento alimentazione elettrica .....	34
16.4 Collegamenti a morsettiera .....	35
16.5 Descrizione del pannello comandi remotabile .....	36
16.5.1 Posizionamento del controllore .....	36
16.5.2 Funzione dei tasti del display .....	36
16.5.3 Dimensioni.....	37
16.5.4 Installazione a parete .....	37
16.5.5 Collegamento elettrico.....	38
<b>17. AVVIAMENTO</b> .....	39
17.1 Verifiche preliminari.....	39
17.2 Controlli durante il funzionamento.....	40
<b>18. USO UNITÀ</b> .....	41
18.1 Funzione delle icone del display .....	41
18.2 Impostazioni di fabbrica .....	41
18.3 Accensione e settaggio parametri .....	42
<b>19. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI</b> .....	46
19.1 Ricerca guasti.....	46
<b>20. SCHEMI DIMENSIONALI</b> .....	47
<b>21. MANUTENZIONE UNITÀ</b> .....	48
21.1 Avvertenze generali.....	48
21.2 Accesso all'unità .....	48
21.3 Controlli periodici.....	49
21.4 Riparazione circuito frigorifero .....	49
<b>22. DISMISSIONE, SMALTIMENTO E RICICLAGGIO</b> .....	50
22.1 Disconnessione unità .....	50
22.2 Direttiva RAEE (solo per UE).....	51

## 1. INTRODUZIONE

Le unità devono essere installate e gestite seguendo le prescrizioni contenute in questo manuale. La scrupolosa osservanza di queste semplici istruzioni è una premessa necessaria per:

- eliminare o diminuire fermi macchina per guasti imprevisti;
- migliorare il rendimento dei componenti, con conseguente risparmio energetico;
- aumentare la vita dei componenti e dell'intera unità;
- diminuire i costi di manutenzione.

### 1.1 Indicazioni generali

Il presente manuale è stato realizzato per permettere una corretta installazione, messa a punto e manutenzione della macchina. Si esclude qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale dell'Azienda per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione o da usi impropri. Qualsiasi impiego diverso da quello specificato non comporta per il costruttore impegno o vincolo di alcun genere.

La presente documentazione è un supporto informativo e non è considerabile come contratto nei confronti di terzi.

L'Azienda attua una politica di miglioramento e sviluppo costante dei propri prodotti. Si riserva pertanto il diritto di apportare modifiche alle specifiche, agli allestimenti e alla documentazione in ogni momento, senza alcun preavviso e senza obbligo di aggiornare quanto già consegnato.

### 1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni

Le presenti istruzioni si propongono di fornire le informazioni essenziali per l'installazione, l'utilizzo, il collaudo e la manutenzione della macchina. Esse sono state redatte in conformità alle disposizioni legislative emanate dall'Unione Europea e alle norme tecniche in vigore alla data dell'emissione delle istruzioni stesse. Osservare le norme di sicurezza locali vigenti al momento dell'installazione.

Le istruzioni contemplano le indicazioni per evitare usi impropri ragionevolmente prevedibili.

### 1.3 Conservazione delle istruzioni

Il presente manuale e l'eventuale schema elettrico dell'unità devono essere conservati con cura in un luogo idoneo, al riparo da polvere, umidità e facilmente accessibili agli utilizzatori e agli operatori per ogni ulteriore consultazione.

Le istruzioni devono sempre accompagnare la macchina durante tutto il ciclo di vita della stessa e pertanto devono essere trasferite ad ogni eventuale successivo utilizzatore.

### 1.4 Aggiornamento delle istruzioni

Si consiglia di verificare sempre che le istruzioni siano aggiornate all'ultima revisione disponibile.

Eventuali aggiornamenti inviati al cliente dovranno essere conservati in allegato al presente manuale.

L'Azienda è a disposizione per fornire qualsiasi informazione riguardante l'utilizzo dei suoi prodotti.

### 1.5 Come utilizzare queste istruzioni



Le istruzioni sono parte integrante della macchina.



Gli utilizzatori o gli operatori devono consultare obbligatoriamente le istruzioni prima di ogni operazione sulla macchina e in ogni occasione di incertezza sul trasporto, sulla movimentazione, sull'installazione, sulla manutenzione, sull'utilizzo e sullo smantellamento della macchina.

Nelle presenti istruzioni, per richiamare l'attenzione degli operatori e degli utilizzatori sulle operazioni da condurre in sicurezza, sono stati inseriti dei simboli grafici riportati nei paragrafi successivi.

## 1.6 Rischi residui

Con rischio residuo si identificano tutti i pericoli non riducibili totalmente attraverso la progettazione e le tecniche di protezione, oppure pericolo potenziale non evidente.



### ATTENZIONE

Nel presente manuale viene segnalata ogni operazione che può generare situazione di rischio oltre alle misure cautelative da osservare caso per caso.

- Tutte le unità sono munite di pittogrammi con avvertenze di pericolo.
- Le unità sono macchine sicure, a patto che non vengano manomesse o rimosse le protezioni di sicurezza.
- La preparazione tecnica, l'osservanza delle procedure illustrate in questo manuale e le segnalazioni apposte nei punti critici dell'unità permettono comunque di operare in modo sicuro.
- Nel corso dell'installazione, messa in funzione, uso e manutenzione delle centrali devono essere rispettate le seguenti norme di sicurezza:



- Non mettere in funzione l'unità senza che essa ed i suoi componenti elettrici siano stati collegati all'impianto di terra dell'edificio;
- Non mettere in funzione l'unità senza che la bocca del ventilatore sia stata collegata ad un canale oppure protetta con rete antinfortunistica;
- Non usare l'unità come sostegno per altro macchinario;
- Non usare l'unità come passerella;
- Non usare l'unità come deposito di attrezzature;
- Non aprire i pannelli d'ispezione con ventilatore in funzione in particolare nelle sezioni in pressione;
- Non lasciare i pannelli d'ispezione parzialmente chiusi; accertarsi che tutte le maniglie o i pomoli siano perfettamente chiusi;



- Indossare dispositivi di protezione individuale prima di lavorare sull'unità;



- Prima di accedere all'unità assicurarsi che tutte le utenze elettriche siano state interrotte, in particolare prima di aprire i pannelli d'ispezione accertarsi che il ventilatore sia spento e che non possa essere riaccessibile all'insaputa di chi sta intervenendo sull'unità;



- Prima di avviare il ventilatore, rimontare sempre il carter di protezione o il pannello di chiusura della sezione ventilante;



- Fare attenzione nel sollevamento dell'unità il cui baricentro può anche essere fortemente sbilanciato;
- Fare attenzione nel bloccaggio delle funi/ganci di sollevamento;
- Fare attenzione agli spigoli di lamiera all'interno dell'unità;
- Fare attenzione agli spigoli di lamiera all'esterno dell'unità;
- Fare attenzione alle possibili scottature derivanti da batterie di riscaldamento;
- Fare attenzione alle serrande che potrebbero chiudersi all'improvviso.

La macchina è stata progettata in modo da ridurre al minimo i rischi per la sicurezza delle persone che con essa andranno ad interagire. In sede di progetto non è stato tecnicamente possibile eliminare completamente le cause di rischio. Pertanto è assolutamente necessario fare riferimento alle prescrizioni e alla simbologia di seguito riportata.

COMPONENTI CONSIDERATI (se presenti)	RISCHIO RESIDUO	METODO DI LESIONE	PREVENZIONE E PROTEZIONE
Camera di miscela con serrande e servocomandi	Schiacciamento	Contatto	Togliere tensione prima di qualsiasi operazione
Batterie di scambio termico	Piccole ferite da taglio, ustioni	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi
Batterie elettriche	Elettrocuzione, ustioni gravi	Incendio a causa di corto circuito o surriscaldamento dell'elemento riscaldante, Contatto	Controllo periodico dei dispositivi di sicurezza, segnaletica di avvertimento adesiva a bordo macchina
Recuperatore	Piccole ferite da taglio, schiacciamento	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi
Ventilatori	Lesioni	Inserimento di oggetti mentre i ventilatori stanno funzionando	Non infilare oggetti di alcun tipo dentro le sezioni ventilanti
Esterno unità: zona circostante l'unità	Intossicazioni, ustioni gravi	Incendio a causa di corto circuito o surriscaldamento della linea di alimentazione a monte del quadro elettrico dell'unità	Sezione dei cavi e sistema di protezione della linea di alimentazione elettrica conformi alle norme vigenti.
Interno unità: compressori e tubazioni di mandata del gas	Ustioni	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi
Interno unità: cavi elettrici e parti metalliche	Elettrocuzione, ustioni gravi	Difetto di isolamento dei cavi di alimentazione, parti metalliche in tensione	Protezione elettrica adeguata delle linee di alimentazione; massima cura nell'effettuare il collegamento a terra delle parti metalliche
Valvola di sicurezza di bassa pressione	Intossicazioni, ustioni gravi	Pressione di evaporazione elevata per utilizzo non corretto della macchina durante le operazioni di manutenzione	Controllare con cura il valore della pressione di evaporazione durante le operazioni di manutenzione
Valvola di sicurezza di alta pressione	Intossicazioni, ustioni gravi, perdita di udito	Intervento della valvola di sicurezza di alta pressione con il vano del circuito frigorifero aperto	Evitare per quanto possibile l'apertura del vano del circuito frigorifero; controllare con cura il valore della pressione di condensazione; usare tutti i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legge

## 1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza

Simboli di sicurezza singoli in conformità alla norma ISO 3864-2:

**DIVIETO**

Un simbolo nero inserito in un cerchio rosso con diagonale rossa indica un'azione che non deve essere eseguita.

**AVVERTENZA**

Un simbolo grafico nero inserito in un triangolo giallo con bordi neri indica un pericolo.

**AZIONE OBBLIGATORIA**

Un simbolo bianco inserito in un cerchio blu indica un'azione che deve essere fatta per evitare un rischio.

Simboli di sicurezza combinati in conformità alla norma ISO 3864-2:



Il simbolo grafico di avvertenza è completato con informazioni supplementari di sicurezza (testo o altri simboli).

## 1.8 Simboli di sicurezza utilizzati



### PERICOLO GENERICO

Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni poste a fianco del pittogramma. La mancata osservanza delle indicazioni può generare situazioni di rischio con possibili conseguenti danni alla salute dell'operatore e dell'utilizzatore in genere.



### PERICOLO ELETTRICO

Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni poste a fianco del pittogramma. Il simbolo indica componenti della macchina o, nel presente manuale, identifica azioni che potrebbero generare rischi di natura elettrica.



### PARTI IN MOVIMENTO

Il simbolo indica componenti della macchina in movimento che potrebbero generare rischi.



### SUPERFICI TAGLIENTI

Il simbolo indica componenti o parti della macchina che al contatto potrebbero generare ferite da taglio.



### SUPERFICI CALDE

Il simbolo indica componenti della macchina ad elevata temperatura superficiale che potrebbero generare rischi.



### COLLEGAMENTO A MASSA

Il simbolo identifica il punto della macchina per il collegamento a massa.



### LEGGERE E COMPRENDERE LE ISTRUZIONI

Leggere e comprendere le istruzioni della macchina prima di effettuare qualsiasi operazione.



### MATERIALE RECUPERABILE O RICICLABILE

### 1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti

La macchina è stata progettata e costruita esclusivamente per gli usi descritti nel manuale tecnico. Ogni altro impiego è vietato in quanto potrebbe generare rischi per la salute degli operatori e degli utilizzatori.



L'unità non è comunque adatta ad operare in ambienti:

- in cui siano presenti vibrazioni;
- in cui siano presenti campi elettromagnetici;
- in cui siano presenti atmosfere aggressive.



**QUESTA UNITÀ NON È ADATTA PER IL FUNZIONAMENTO IN ATMOSFERA ESPLOSIVA.**

### 1.10 Identificazione dell'unità

Ogni unità è dotata di una targhetta fissata all'esterno della stessa, che riporta i dati di identificazione della macchina e le principali caratteristiche tecniche. Per le informazioni elettriche non presenti nell'etichetta fare riferimento allo schema elettrico. Verificare che le caratteristiche della rete elettrica siano conformi ai dati riportati sulla targhetta di identificazione.

Un FAC-SIMILE della targhetta è visualizzata qui sotto con la relativa legenda dei dati in essa riportati:

		<b>VORTICE INDUSTRIAL S.R.L.</b> via Bernardino Brugnoti, 3 37063 Isola della Scala Verona (Italy) - Tel. +39-045 6631042			
Gamma / Tipo		1	Anno di fabbricazione	8	
Numero di serie		2	Peso operativo	9	kg
Alim. elettrica (V/Hz/ph)		3	Corrente Max	10	A
Gas refrigerante GWP		4	Tensione ausiliare	11	
Schema elettrico n°		5	Potenza elettr. vent. mandata	12	kW
Carica refrigerante		C1: 6, C2: [ ] kg	Potenza elettr. vent. ripresa	13	kW
CO2 eq.		7 t eq	Potenza elettr. compressori	C1: 14, C2: [ ]	kW
<b>LATO BASSA PRESSIONE</b>			<b>LATO ALTA PRESSIONE</b>		
Pressione di esercizio		15 bar	Pressione di esercizio		19 bar
Temperatura di esercizio		16 °C	Max pressione di progetto		20 bar
Temp. Min di progetto		17 °C	Temp. Min di progetto		21 °C
Temp. Max di progetto		18 °C	Temp. Max di progetto		22 °C
			Temp. Max di progetto		23 °C
			Pressione di sicurezza		24 bar
<b>MADE IN ITALY</b>					
*Apparecchiatura ermeticamente sigillata. Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto*				0426	

#### LEGENDA:

- (1) Modello e grandezza dell'unità
- (2) Numero di serie
- (3) Caratteristiche alimentazione elettrica
- (4) Tipologia di gas refrigerante caricato
- (5) Numero di schema elettrico
- (6) Contenuto di refrigerante
- (7) CO<sub>2</sub> equivalente
- (8) Anno di costruzione
- (9) Peso complessivo dell'unità
- (10) Max corrente elettrica assorbita
- (11) Tensione ausiliare
- (12) Pot. elettrica assorbita dal vent. di mandata
- (13) Pot. elettrica assorbita dal vent. di ripresa
- (14) Pot. elettrica assorbita dal compressore
- (15) Pressione di esercizio (bassa pressione)
- (16) Temperatura di esercizio (bassa pressione)
- (17) Temperatura minima di progetto (bassa pressione)
- (18) Temperatura massima di progetto (bassa pressione)
- (19) Pressione di esercizio (alta pressione)
- (20) Pressione di progetto max (alta pressione)
- (21) Temperatura minima di progetto (alta pressione)
- (22) Temp. max (gas) di progetto (alta pressione)
- (23) Temp. max (liquido) di progetto (alta pressione)
- (24) Pressione di sicurezza (alta pressione)

Per ogni rapporto con l'Azienda è indispensabile citare sempre modello e numero di serie indicati su questa targhetta (rif. 1 e 2).



L'etichetta identificativa non deve essere mai rimossa dall'unità.

## 2. CARATTERISTICHE TECNICHE

### 2.1 Introduzione

Qualsiasi locale occupato richiede il corretto apporto d'aria esterna e nel contempo il controllo delle condizioni termigrometriche interne. Attraverso il recupero d'energia dall'aria estratta dall'ambiente, mediante l'utilizzo di sistemi con tecnologia in pompa di calore integrata, si offre una soluzione ad elevata efficienza per soddisfare le esigenze di benessere termigrometrico e di ricambio dell'aria negli impianti di climatizzazione civili e del settore terziario quali uffici, bar, ristoranti, etc., sia nel periodo estivo che invernale e senza oneri aggiunti nella gestione dell'aria primaria.

Queste unità sono macchine particolarmente efficienti in quanto utilizzano un recuperatore di calore a piastre ad elevato rendimento, abbinato ad un circuito frigorifero in pompa di calore operante con compressore ad inverter. L'utilizzo del recuperatore a piastre ad alto rendimento permette di ridurre sensibilmente il periodo di utilizzo del circuito frigorifero nel corso dell'anno, riducendo così il suo utilizzo ai brevi periodi, limitando quindi al minimo i consumi di energia elettrica.

Le contenute dimensioni delle unità permettono una agevole installazione anche a controsoffitto mantenendo un'eccellente accessibilità per la manutenzione di tutti i componenti interni. I numerosi accessori disponibili a richiesta, completano le funzioni della macchina che generalmente va abbinata ad un impianto di climatizzazione.

Le unità sono disponibili in 5 grandezze, con portate d'aria nominali da 500 a 3500 m<sup>3</sup>/h.

Le unità nelle configurazioni **H1, H2, H3, H4**, sono state progettate per installazioni a controsoffitto.

### 2.2 Struttura

Struttura in profili in acciaio RAL 9010, preverniciato a 180°C con vernice a polvere poliuretanica e pannelli con spessore di 25 mm. Lamiere con spessore 6/10" rivestite da pellicola protettiva, in acciaio zincato. L'isolamento interno è realizzato con poliuretano espanso ad alta densità (40 kg/m<sup>3</sup>) o lana minerale (90 kg/m<sup>3</sup>). Il telaio è realizzato secondo la norma EN1886, classe D1 di resistenza meccanica, Classe T3 di trasmittanza termica, classe di tenuta aria L1, fattore di taglio termico TB3.

La tenuta all'aria è garantita da una guarnizione in neoprene particolarmente adattabile e resiliente, il serraggio dei pannelli apribili è realizzato tramite viti a spinta che assicurano una pressione adeguata e costante sulle guarnizioni di tenuta. In tutte le zone soggette a condensazione è presente una bacinella raccogli condensa in acciaio inox AISI 304, inclinata internamente ed in aderenza alla norma EN 1.4301.

### 2.3 Recuperatore di calore (1° stadio di recupero)

Le unità sono dotate di un recuperatore di calore in controcorrente in alluminio utilizzato per trasferire il calore dall'aria espulsa all'aria esterna in ingresso. Lo scambio di calore avviene in controcorrente con efficienze superiori all'85%. La spaziatura tra le alette è ottimizzata al fine di ridurre la perdita di carico lato aria e il consumo elettrico del ventilatore. In alcune condizioni di bassa temperatura dell'aria esterna e alta umidità, lo scambiatore potrebbe iniziare a brinarsi. Attraverso il sistema di controllo integrato è possibile gestire lo sbrinamento dello scambiatore. Il recuperatore di calore è dotato inoltre di una serranda di by-pass aggiuntiva per la gestione della modalità free-cooling e free-heating.

### 2.4 Circuito frigorifero in pompa di calore (2° stadio di recupero)

L'efficienza dell'unità è ulteriormente aumentata grazie a una seconda fase di recupero indiretta, ottenuta mediante un sistema di compressione del circuito frigo in pompa di calore. Il circuito frigorifero è dotato di compressore rotativo o Scroll con inverter, con regolazione continua della capacità. Il compressore è completo di protezione termica, riscaldamento del carter, interruttori di bassa e alta pressione ed antivibranti idonei ad isolare le vibrazioni. Il circuito frigorifero è di tipo ad espansione diretta caricato con refrigerante R32.

Ogni circuito frigorifero viene testato in fabbrica sia in riferimento alla tenuta (prova in pressione) che nella funzionalità. I componenti principali sono costituiti dagli scambiatori utenza e sorgente a pacco alettato, dispositivi elettronici d'espansione, filtri antiacido a cartuccia solida, pressostati di sicurezza lato alta e bassa pressione refrigerante, ricevitore e separatore di liquido in aspirazione, spia indicatore di liquido/umidità, valvola di inversione di ciclo, valvole di non ritorno, valvole di sicurezza lato alta pressione.

Il circuito è completo di sistema di sbrinamento ad inversione di ciclo e by-pass aria esterna.

## 2.5 Quadro elettrico

Il quadro elettrico è prodotto secondo le norme IEC 204-1 / EN 60204-1 e completo di sezionatore blocco porta, trasformatore di isolamento CE. Tutti i motori e i circuiti ausiliari sono protetti dal sovraccarico e da cortocircuiti tramite fusibili e/interruttori automatici. Il quadro elettrico include anche i seguenti componenti: Contatto di allarme generale, comando remoto ON/OFF, contatto per la commutazione stagionale estate/inverno, sonda temperatura aria esterna, sonda temperatura aria di mandata, sonda di temperatura aria di ripresa, sonda aria di recupero, sonda sbrinamento recuperatore, sonda sbrinamento scambiatore sorgente, pressostati segnalazione filtri sporchi in mandata e ripresa.

## 2.6 Sistema di regolazione

L'unità è completa di regolazione effettuata attraverso una scheda elettronica a microprocessore con software dedicato e display LCD esterno come interfaccia utente. Attraverso il display LCD esterno o remoto è possibile impostare tutti i set-point di lavoro dell'unità e visualizzare stati operativi ed eventuali condizioni di allarme presenti. Attraverso i valori acquisiti dalla sonda di temperatura ambiente e mandata aria verrà gestita la termoregolazione tramite l'attivazione dei compressori in riferimento ai set-point invernali ed estivi. L'unità può gestire il cambio automatico delle modalità di raffreddamento o riscaldamento ambiente, le condizioni di free-cooling e free-heating attraverso il confronto con la temperatura dell'aria esterna. La capacità termica erogata dal gruppo in pompa di calore sarà modulata in continuo attraverso la variazione di velocità del compressore frigorifero ad inverter. Tale variabile dipende principalmente dal valore della temperatura dell'aria di mandata in riferimento alle condizioni dell'aria esterna. Tale caratteristica permette il funzionamento ai carichi parziali con un elevatissimo risparmio energetico rispetto ad un gruppo tradizionale dotato di compressori ON/OFF.

## 2.7 Ventilatori

Controllabili indipendentemente, sono costituiti da giranti centrifughe a pale rovesce con profilo aerodinamico, in acciaio zincato, bilanciati staticamente e dinamicamente. Le giranti sono direttamente accoppiate a motori del tipo a commutazione elettronica (EC brushless), a rotore esterno, operanti tramite segnale modulante 0-10V PWM o MODBUS-RTU.

## 2.8 Batterie integrative (modulo esterno)

Modulo esterno che può ospitare batterie di riscaldamento e/o raffreddamento con numero di ranghi elevato. Il modulo può ospitare anche batterie combinate (raffreddamento ad acqua, riscaldamento ad acqua e/o elettrico).

## 2.9 Collaudo

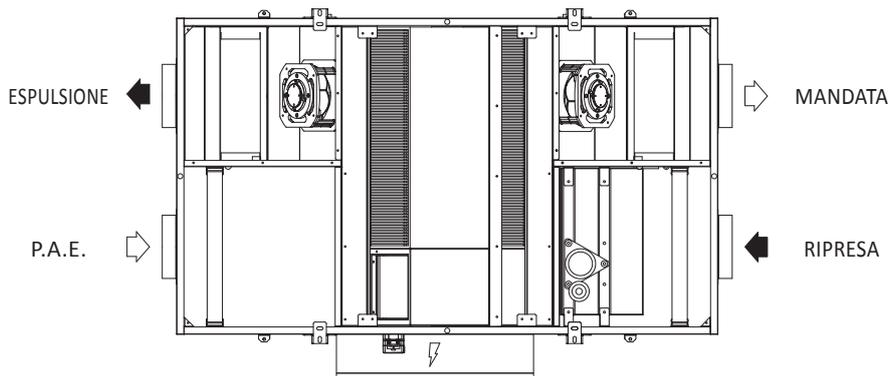
Tutte le unità sono interamente assemblate e cablate in fabbrica, sottoposte a ad un collaudo funzionale completo prima della spedizione. Tutte le unità sono costruite nel rispetto della norma di sicurezza della Direttiva Macchine 2006/42/CE, della direttiva 2006/95/EC Bassa Tensione, e della Direttiva 2004/108/EC Compatibilità Elettromagnetica ed è quindi conforme ai "requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute" prescritti dalle Direttive stesse. Le unità sono provviste di marcature CE, certificato di conformità e manuale d'uso e manutenzione.

## 2.10 Imballo

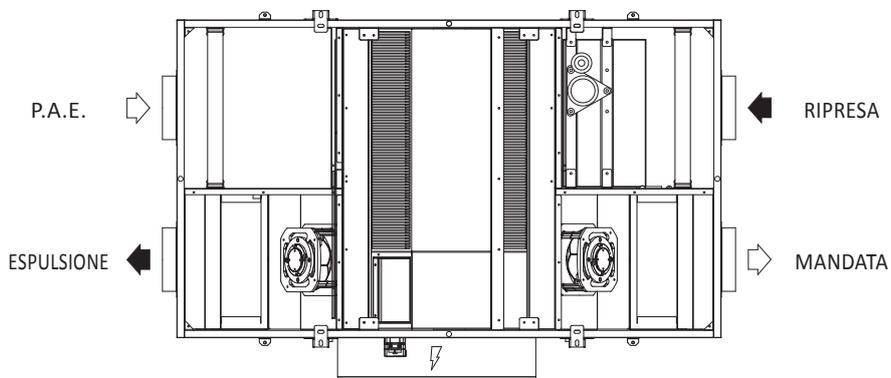
Le unità sono fornite su pallet in legno di forte spessore ed avvolte in film di materiale plastico a protezione degli urti durante il trasporto e la movimentazione in cantiere.

### 3. CONFIGURAZIONI

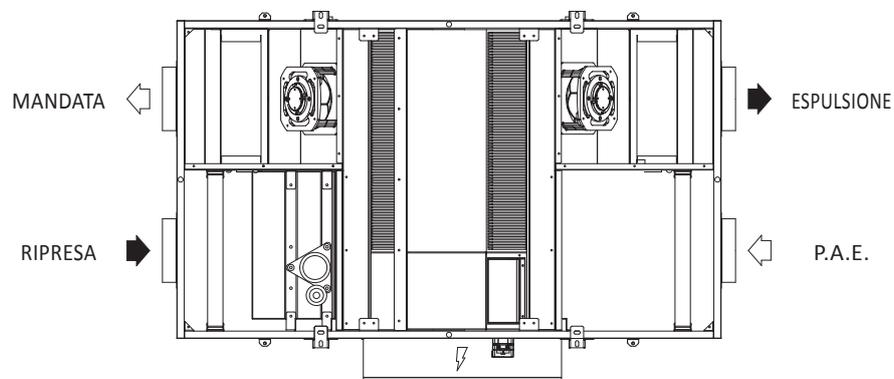
**H1**



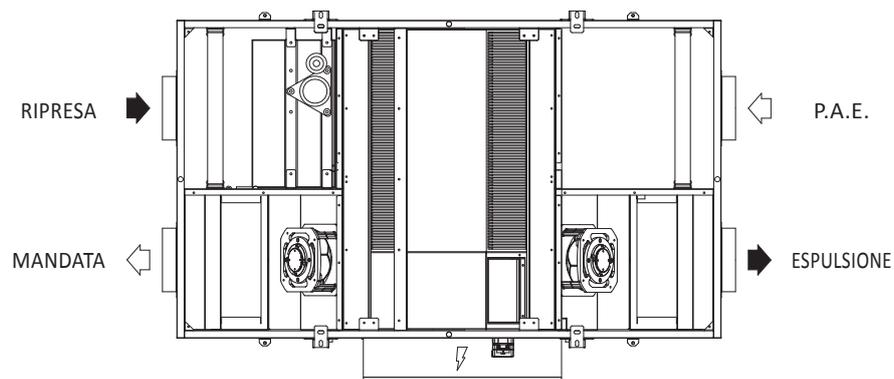
**H2**



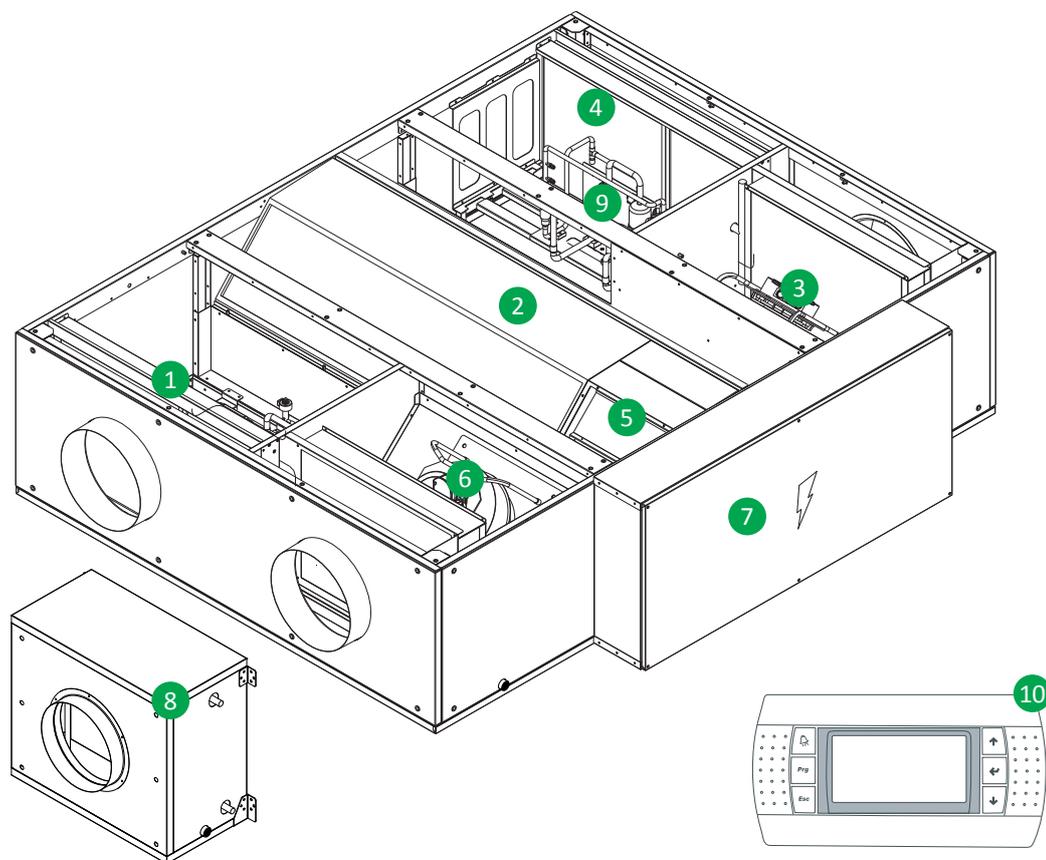
**H3**



**H4**



#### 4. PRINCIPALI COMPONENTI DELL'UNITÀ



<b>1</b>	Filtro aria di ripresa ambiente	<b>7</b>	Quadro elettrico
<b>2</b>	Recuperatore di calore controcorrente	<b>8</b>	Cassonetto esterno per batterie idroniche <sup>(1)</sup> (riscaldamento / raffreddamento)
<b>3</b>	Ventilatore a pale rovesce, motore EC brushless a rotore esterno (espulsione)	<b>9</b>	Circuito frigorifero in pompa di calore
<b>4</b>	Filtro aria di presa aria esterna	<b>10</b>	Display remoto LCD grafico
<b>5</b>	Serranda di By-Pass su recuperatore		
<b>6</b>	Ventilatore a pale rovesce, motore EC brushless a rotore esterno (mandata)		

<sup>(1)</sup> componente fornito su richiesta come accessorio

## 5. ACCESSORI DISPONIBILI

### **Filtro aria ePM<sub>10</sub> 50% (G4) lato ripresa**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante ondulato, spessore 48mm, in materiale sintetico di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettro-saldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>10</sub> 50% (G4) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria ePM<sub>10</sub> 50% (G4) lato mandata**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante ondulato, spessore 48mm, in materiale sintetico di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettrosaldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>10</sub> 50% (G4) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria ePM<sub>10</sub> 60% (M5) lato ripresa**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante plissettato, spessore 48 mm, in fibra di vetro di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettro-saldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>10</sub> 60% (M5) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria ePM<sub>10</sub> 60% (M5) lato mandata**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante plissettato, spessore 48 mm, in fibra di vetro di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettro-saldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>10</sub> 60% (M5) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria eMP<sub>1</sub> 55% (F7) lato ripresa**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante plissettato, spessore 48 mm, in fibra di vetro di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettrosaldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>1</sub> 55% (F7) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria eMP<sub>1</sub> 55% (F7) lato mandata**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante plissettato, spessore 48 mm, in fibra di vetro di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettro-saldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>1</sub> 55% (F7) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria eEPM<sub>1</sub> 80% (F9) lato ripresa**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante plissettato, spessore 48 mm, in fibra di vetro di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettro-saldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>1</sub> 80% (F9) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Filtro aria eEPM<sub>1</sub> 80% (F9) lato mandata**

Costruito con telaio in lamiera zincata ed un setto filtrante plissettato, spessore 48 mm, in fibra di vetro di colore bianco, contenuto da due reti zincate elettro-saldate. Il setto filtrante ha un grado di filtrazione ePM<sub>1</sub> 80% (F9) secondo la norma ISO 16890 e presenta una grande superficie filtrante che garantisce lunga vita operativa e sostituzioni meno frequenti.

### **Batteria elettrica di post-riscaldamento (interna)**

Tutte le unità possono essere fornite complete di batteria elettrica interna di post-riscaldamento, costituita da resistenze elettriche in acciaio corazzato, fornita completa di sistema di controllo PWM, termostato di sicurezza già cablato ed installato a bordo.

### **Batteria ad acqua calda (esterna)**

La batteria ad acqua calda viene fornita in un cassonetto da installare direttamente sul flusso di mandata dell'aria. Il cassonetto ha la stessa sezione e le caratteristiche costruttive dell'unità base e viene fissato tramite opportuno kit di montaggio fornito con l'unità. La batteria è realizzata con tubi in rame spessore 0.40 mm ed alette in alluminio spessore 0,11 mm. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico.

### **Kit valvola a 3 vie modulante**

Kit comprensivo di valvola a 3 vie per la regolazione della portata dell'acqua, da abbinare alle batterie ad acqua calda e/o acqua fredda e servocomando elettrico modulante. Raccorderia di collegamento esclusa (a carico dell'installatore).

### **Serranda con servocomando**

Viene installata a bordo macchina e funge da dispositivo di esclusione del flusso sulla presa dell'aria esterna e/o su quella di ripresa aria ambiente. Questa opzione è molto utile nel caso di installazioni in ambienti con temperature esterne rigide, ove si voglia evitare pericolose correnti di aria fredda auto-indotte dall'impianto, durante il periodo di stand-by dell'unità, con la possibilità di ghiacciamento dell'acqua contenuta all'interno delle eventuali batterie presenti. La serranda è comandata da attuatore On/Off a controllo elettrico in apertura e chiusura, o con ritorno a molla.

### **Piedini per installazione a pavimento**

Kit piedini fissi in acciaio zincato per l'installazione dell'unità a pavimento.

### **Silenziatore lato ripresa**

Il silenziatore è costituito da una sezione cilindrica in lamiera zincata contenente al suo interno un materassino in lana minerale rivestito esternamente con velo di fibra di vetro e lamierino forato di contenimento. Il materiale fonoassorbente è in classe M0. Il rivestimento in tessuto e lamierino forato evita qualsiasi rischio di sfilciamento della lana minerale anche con elevate velocità dell'aria. La sezione cilindrica viene fissata all'unità tramite viti.

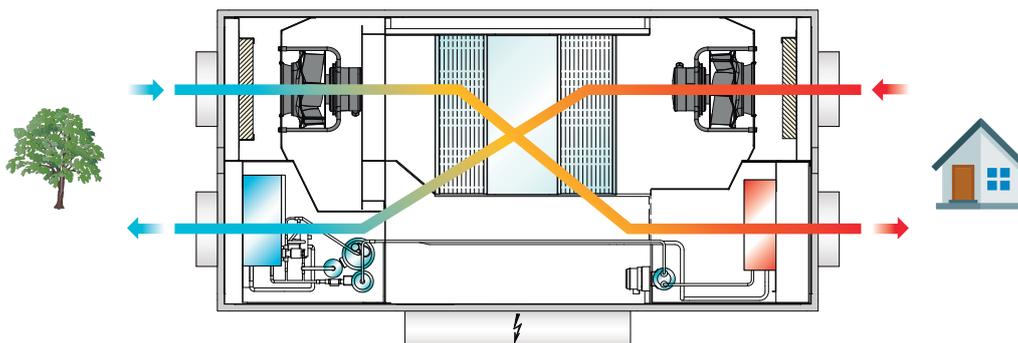
### **Silenziatore lato mandata**

Il silenziatore è costituito da una sezione cilindrica in lamiera zincata contenente al suo interno un materassino in lana minerale rivestito esternamente con velo di fibra di vetro e lamierino forato di contenimento. Il materiale fonoassorbente è in classe M0. Il rivestimento in tessuto e lamierino forato evita qualsiasi rischio di sfilciamento della lana minerale anche con elevate velocità dell'aria. La sezione cilindrica viene fissata all'unità tramite viti.

## 6. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

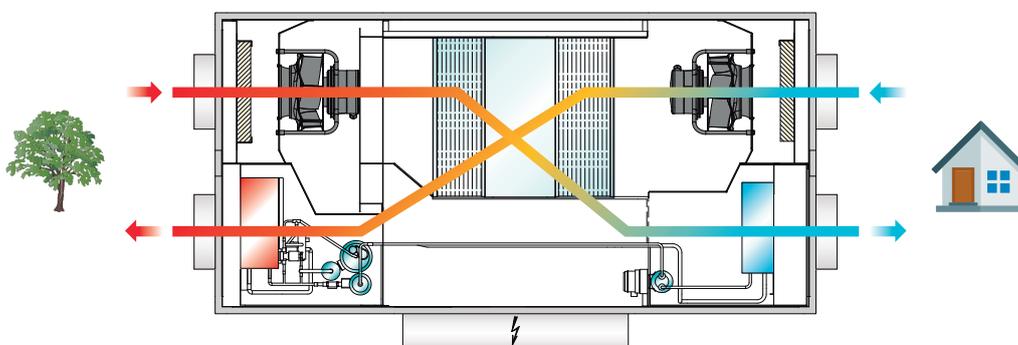
### 6.1 Modalità di funzionamento invernale

L'aria ripresa dall'ambiente, dopo aver attraversato il recuperatore a piastre, va ad alimentare lo scambiatore sorgente della pompa di calore che opera come evaporatore. Attraverso il ciclo frigorifero a compressione di vapore, l'aria di rinnovo, in uscita dal recuperatore a piastre, viene riscaldata dallo scambiatore utenza della pompa di calore, che opera come condensatore. La modulazione della capacità termica, ottenuta tramite il compressore ad inverter, permetterà di controllare in modo preciso la temperatura dell'aria di mandata. Durante il funzionamento in riscaldamento, l'evaporatore della pompa di calore, potrebbe essere soggetto alla formazione di brina superficiale con conseguente perdita di efficienza. Per evitare che ciò accada, l'unità prevede la gestione controllata di un ciclo di sbrinamento ottenuto attraverso l'inversione del ciclo frigorifero. Durante questa fase i ventilatori di ripresa vengono fermati e i compressori forzati alla massima velocità. Attraverso le altre risorse aggiuntive di riscaldamento presenti nell'unità, batterie di riscaldamento ad acqua o resistenze elettriche, la temperatura dell'aria di mandata viene mantenuta ad un valore congruo tale da non perturbare l'ambiente interno.



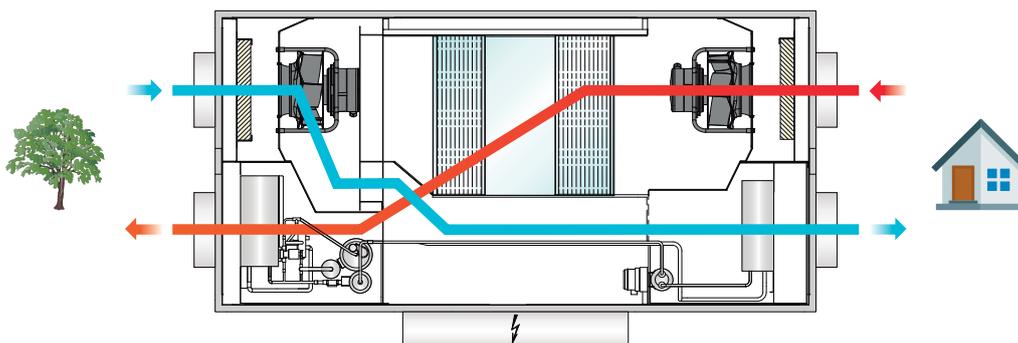
### 6.2 Modalità di funzionamento estiva

L'aria ripresa dall'ambiente, dopo aver attraversato il recuperatore a piastre, va ad alimentare lo scambiatore sorgente della pompa di calore, che opera come condensatore. L'aria esterna, dopo aver attraversato il recuperatore a piastre, viene raffreddata dallo scambiatore utenza della pompa di calore, che opera come evaporatore.



### 6.3 Modalità di funzionamento in Free-Cooling

Quando la temperatura esterna è inferiore a quella interna del locale da climatizzare, se questo necessita il raffrescamento, le unità operano in modo free-cooling e tutti gli stadi di recuperi di calore integrati vengono disabilitati.



## 7. DATI TECNICI

MODELLO		005	011	015	021	031
Portata d'aria nominale	m <sup>3</sup> /h	500	1000	1500	2000	3000
Efficienza termica recupero in raffreddamento <sup>(1)</sup>	%	76,9	77,4	74,7	75,6	74,3
Potenza frigorifera totale unità <sup>(1)</sup>	kW	4,50	8,24	11,1	15,5	18,1
EER totale unità <sup>(1)</sup>	w/w	3,85	4,43	4,13	4,16	4,76
Pot. elettrica assorbita in raffreddamento <sup>(1)</sup>	kW	1,17	1,86	2,69	3,73	3,80
Efficienza termica recupero in riscaldamento <sup>(2)</sup>	%	84,5	85,0	82,8	83,2	82,1
Potenza termica totale unità <sup>(2)</sup>	kW	6,07	11,5	17,0	22,5	30,4
COP totale unità <sup>(2)</sup>	w/w	8,32	9,43	8,81	8,72	10,3
Pot. elettrica assorbita in riscaldamento <sup>(2)</sup>	kW	0,73	1,22	1,93	2,58	2,96
Pressione statica utile ventilatori mandata	Pa	150	150	150	150	150
Pressione statica utile ventilatori ripresa	Pa	150	150	150	150	150
N° compressori (DC inverter) / circuiti frigoriferi	n°	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Tipo di refrigerante / GWP		R32 / 675				
Carica refrigerante / ton equivalenti CO <sub>2</sub>	Kg / t	1,08 / 0,73	1,39 / 0,94	1,54 / 1,04	2,29 / 1,55	2,42 / 1,63
Massima corrente assorbita dall'unità	A	12,6	11,5	14,8	14,5	17,4
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	230/1/50		400/3/50		
Tipo di filtri sezione aria di rinnovo		ePM <sub>1</sub> 55% (F7)				
Tipo di filtri sezione aria di ripresa ambiente		ePM <sub>10</sub> 60% (M5)				
Livello potenza sonora <sup>(3)</sup>	dB(A)	69	72	75	77	78
Livello pressione sonora <sup>(4)</sup>	dB(A)	53	57	60	62	62

<sup>(1)</sup> aria esterna +35 °C / 50% UR, aria ambiente +27 °C / 50% UR

<sup>(2)</sup> aria esterna -5 °C / 80% UR, aria ambiente +20 °C / 50% UR

<sup>(3)</sup> livello di potenza sonora (irradiata) calcolato secondo la norma EN 3744

<sup>(4)</sup> livello di pressione sonora misurata a 1m di distanza in campo libero, conforme alla norma EN 3744

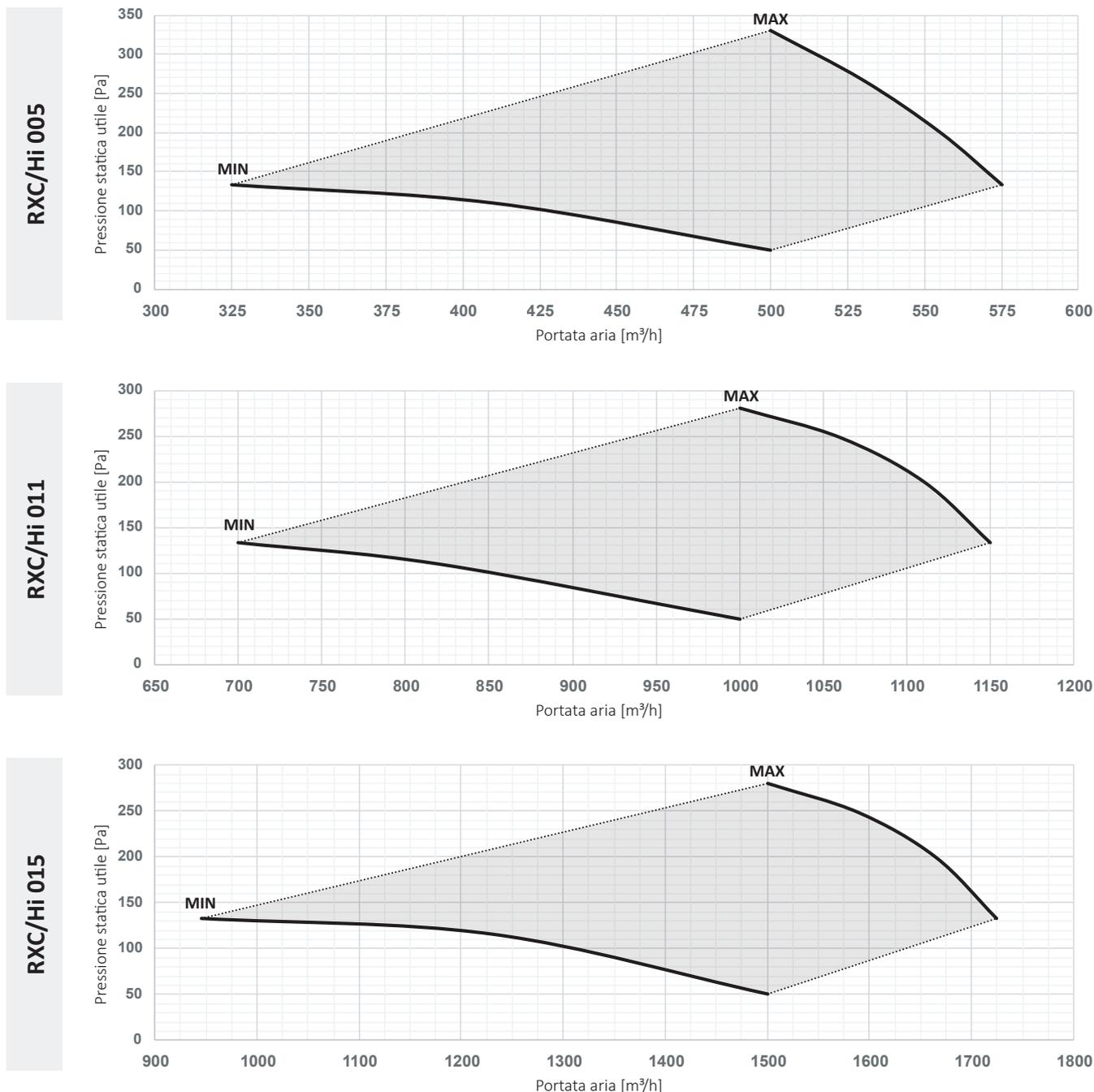
## 8. CURVE DI VENTILAZIONE

I grafici sotto riportati indicano i limiti operativi dei ventilatori EC installati sulle unità.

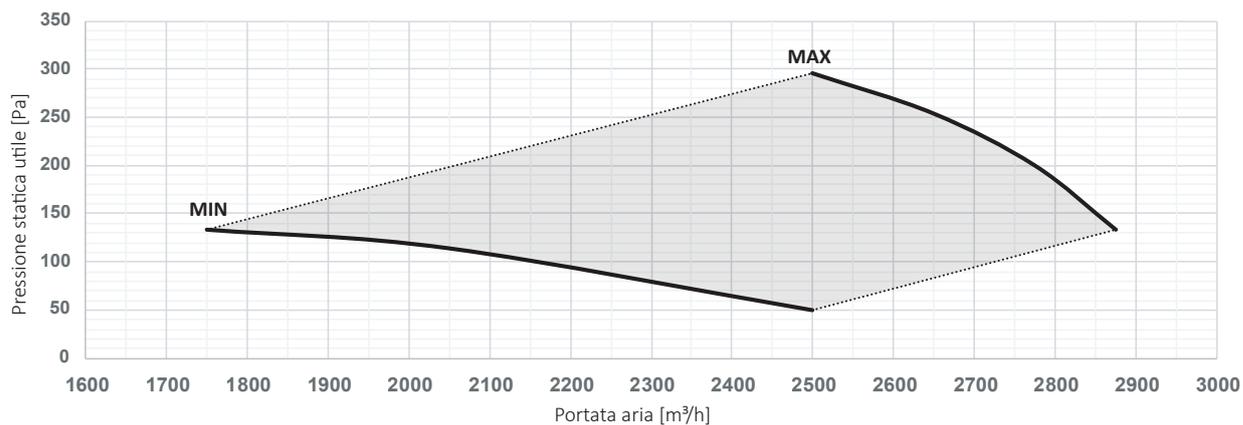
La prevalenza statica riportata si deve intendere utile per le canalizzazioni, considerando un'unità equipaggiata con filtri ePM<sub>10</sub> 60% (M5) sul lato di ripresa ed ePM<sub>1</sub> 55% (F7) sul lato di mandata.



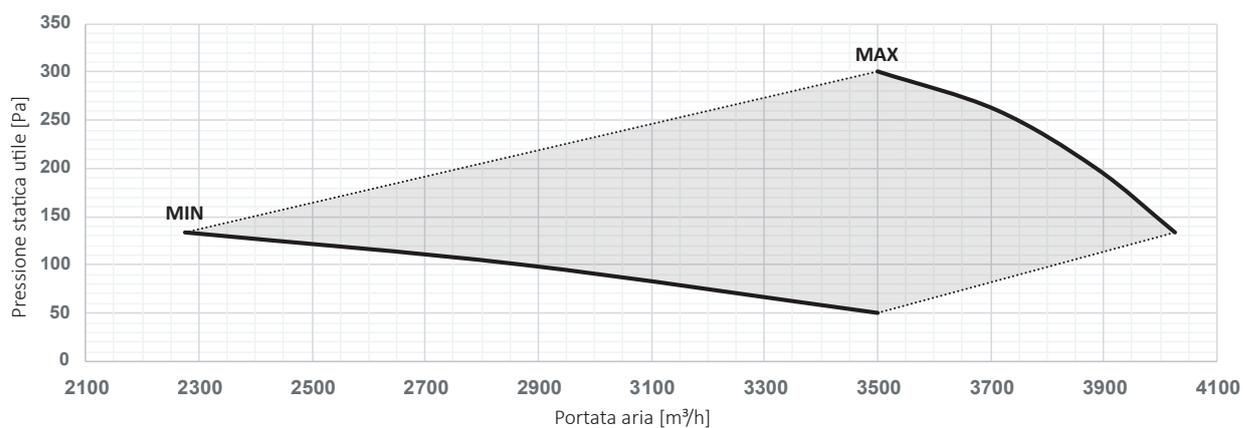
I limiti operativi delle unità possono variare in base alla configurazione ed alla componentistica installata. Per configurazioni differenti rispetto a quella sopra indicata, si prega di fare riferimento al software di selezione o di contattare l'azienda.



**RXC/Hi 021**

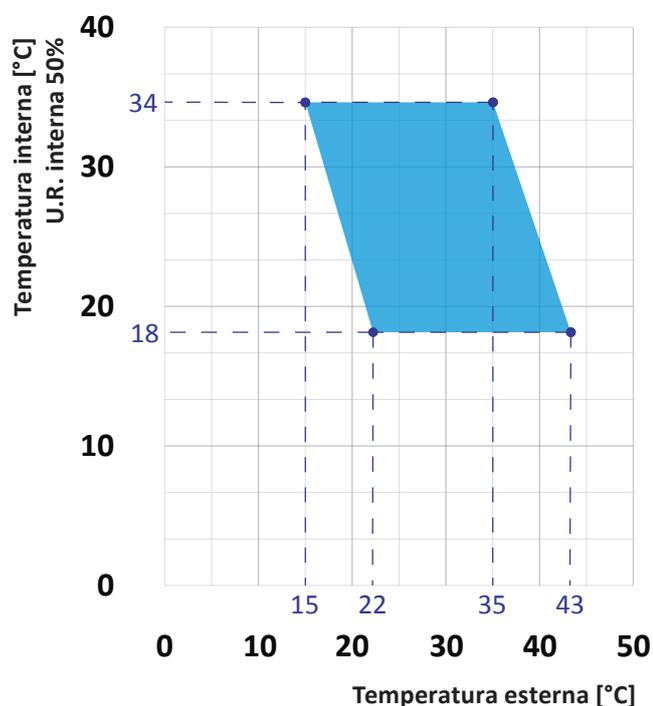


**RXC/Hi 031**

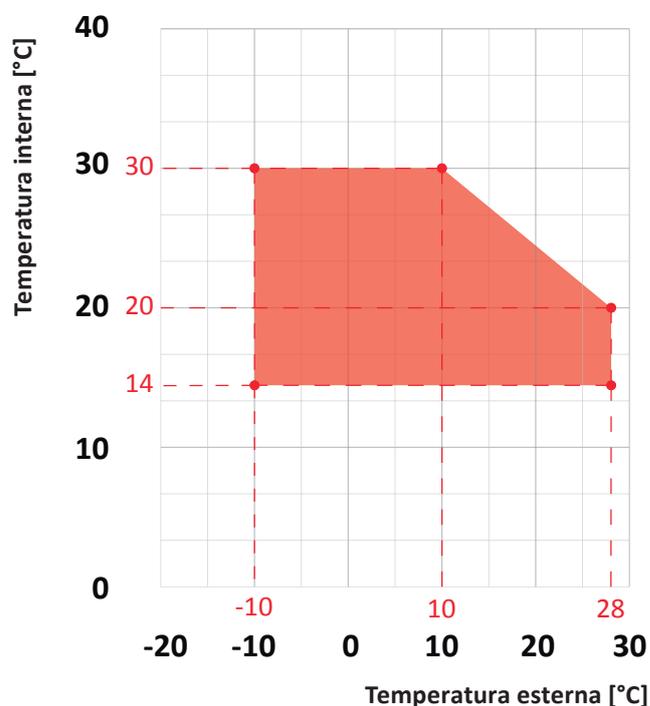


## 9. LIMITI DI FUNZIONAMENTO

ESTATE



INVERNO



Tutte le unità possono operare, nei limiti riportati, con umidità relativa in ambiente non superiore al 65%.



È obbligatorio utilizzare le unità entro i limiti di funzionamento illustrati nei diagrammi sopra riportati. La garanzia viene a decadere immediatamente nel caso di utilizzo in condizioni ambientali esterne ai limiti riportati. Nel caso in cui sia necessario operare in condizioni esterne al campo di funzionamento dell'unità si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.



Le unità sono progettate e costruite per operare all'interno di controsoffitti e/o locali tecnici. Le unità NON sono adatte ad installazioni esterne in quanto si potrebbero formare fenomeni di condensazione sulle pareti dell'unità ed all'interno del quadro elettrico con conseguenti danneggiamenti dell'unità.

## 10. DATI SONORI

La rumorosità delle unità è definita dal numero di giri dei ventilatori. Ovviamente, a parità di portata d'aria, il numero di giri dei ventilatori sarà inferiore se la prevalenza utile richiesta è bassa, mentre sarà più alto (e quindi con rumorosità maggiore) nel caso di prevalenza richieste più alte.

### 10.1 Livelli sonori

La tabella sottostante mostra i livelli sonori delle unità nel punto di funzionamento nominale:

MOD.	Portata nominale m <sup>3</sup> /h	P.s.u. Pa	Banda d'ottava (Hz)								Lw dB(A)	Lp dB(A)
			63 dB	125 dB	250 dB	500 dB	1K dB	2K dB	4K dB	8K dB		
<b>005</b>	500	150	39	43	53	62	63	64	60	58	69	53
<b>011</b>	1000	150	41	46	57	65	66	67	63	61	72	57
<b>015</b>	1500	150	43	55	65	68	71	69	65	59	75	60
<b>021</b>	2000	150	43	49	60	69	72	73	68	61	77	62
<b>031</b>	3000	150	44	49	60	69	73	74	69	61	78	62

Lw: Livello di potenza Sonora irradiata calcolato secondo EN 3744.

Lp: Livello di pressione sonora misurato in campo libero a mt 1 dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo EN 3744 con unità canalizzata.

### 10.2 Abbattimento sonoro dei silenziatori

I silenziatori utilizzati sono del tipo ad assorbimento circolari senza ogiva. Sono idonei alla riduzione del rumore che si propaga attraverso gli impianti di ventilazione nelle canalizzazioni aerauliche.

MOD.	Portata nominale m <sup>3</sup> /h	P.s.u. Pa	Banda d'ottava (Hz)							
			63 dB	125 dB	250 dB	500 dB	1K dB	2K dB	4K dB	8K dB
<b>005</b>	500	150	1	3	5	9	14	10	7	8
<b>011</b>	1000	150	2	4	6	10	14	10	7	8
<b>015</b>	1500	150	2	4	6	10	14	10	7	8
<b>021</b>	2000	150	2	4	6	10	14	10	7	8
<b>031</b>	3000	150	2	4	6	10	14	10	7	8

## 11. ORGANI DI SICUREZZA E DI CONTROLLO

- **Sonda di temperatura aria mandata**

Sensore passivo tipo NTC 10kΩ. Posizionata sulla bocca di mandata a valle degli organi di riscaldamento/raffreddamento, ha lo scopo di monitorare la Temperatura dell'aria in uscita dall'unità. Viene installata in abbinamento agli accessori di controllo della temperatura (batterie ad acqua o resistenza elettrica di post-riscaldamento). Tramite questa sonda è possibile inoltre limitare eventuali Temperature di mandata aria in ambiente troppo fredde in regime estivo o troppo calde in regime invernale.

- **Sonda di temperatura aria ripresa ambiente**

Sensore passivo tipo NTC 10kΩ. Posizionata sulla bocca di ripresa aria ambiente e a monte della sezione filtrante ha lo scopo di monitorare la Temperatura dell'aria estratta dall'ambiente da trattare. Sempre presente in tutte le unità viene utilizzata come sonda di controllo del set di temperatura ambiente e per la gestione della funzione di free-cooling estivo.

- **Sonda di temperatura aria esterna (rinnovo)**

Sensore passivo tipo NTC 10kΩ. Posizionata sulla bocca di aspirazione aria esterna e a monte della sezione filtrante ha lo scopo di monitorare la Temperatura dell'aria di rinnovo in ingresso al recuperatore di calore. Sempre presente in tutte le unità viene utilizzata in abbinamento alla sonda di Temperatura aria ripresa ambiente per la gestione della funzione di free-cooling estivo.

- **Sonda di temperatura aria espulsa**

Sensore passivo tipo NTC 10kΩ. Posizionata sulla bocca di espulsione aria e a valle dello scambiatore a piastre ha lo scopo di monitorare la Temperatura dell'aria espulsa dall'unità. Viene installata in abbinamento al kit di sbrinamento con la funzione di controllo della Temperatura in uscita dallo scambiatore a piastre in modo da evitare situazioni di congelamento dello stesso durante il funzionamento invernale dell'unità.

- **Pressostato differenziale**

Questo componente viene utilizzato per monitorare lo stato di occlusione dei filtri. Sono presenti due pressostati per ogni unità, uno installato sulla sezione filtrante dell'aria di rinnovo e uno posizionato sulla sezione filtrante dell'aria di ripresa ambiente. Qualora uno dei filtri presentasse una differenza di pressione superiore al limite consigliato, viene visualizzato un allarme sull'interfaccia utente.

- **Trasduttore differenziale di pressione**

Trasduttore di tipo attivo con segnale di uscita in corrente 4-20mA. Viene installato posizionato nel quadro elettrico e collegato alle prese di pressione del ventilatore di mandata. Lo scopo è quello di mantenere costante la portata d'aria al variare delle perdite di carico interne (occlusione filtri).

- **Pressostato di bassa pressione**

Il pressostato di bassa pressione arresta l'unità quando la pressione del gas in aspirazione è inferiore al valore prefissato. Il riarmo è automatico e può avvenire quando la pressione del gas è superiore al valore del differenziale impostato. Il pressostato è impostato per avere un numero massimo di 3 riarmi automatici all'ora.

- **Pressostato di alta pressione**

Il pressostato di alta pressione arresta l'unità quando la pressione del gas in mandata è superiore al valore prefissato. Il riarmo è automatico e può avvenire quando la pressione del gas è inferiore al valore del differenziale impostato. Il pressostato è impostato per avere un numero massimo di 3 riarmi automatici all'ora.

- **Sonda di mandata compressore**

Sonda passiva tipo NTC montata sulla mandata del compressore, serve a limitare la temperatura del gas refrigerante in mandata.

## 12. INSTALLAZIONE

### Avvertenze generali ed uso dei simboli



Prima di effettuare qualsiasi tipo di operazione ogni operatore deve conoscere perfettamente il funzionamento della macchina e dei suoi comandi ed aver letto e capito tutte le informazioni contenute nel presente manuale.



Tutte le operazioni effettuate sulla macchina devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.



L'installazione e la manutenzione della macchina devono essere eseguite secondo le norme nazionali o locali in vigore.



Non avvicinarsi e non inserire alcun oggetto nelle parti in movimento.

### Salute e sicurezza dei lavoratori



Il posto di lavoro dell'operatore deve essere mantenuto pulito, in ordine e sgombro da oggetti che possono limitare un libero movimento. Il posto di lavoro deve essere adeguatamente illuminato per le operazioni previste. Un'illuminazione insufficiente o eccessiva può comportare dei rischi.



Assicurarsi che sia sempre garantita un'ottima aerazione dei locali di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionali, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.

### Dispositivi di protezione individuali



Gli operatori che effettuano l'installazione e la manutenzione della macchina devono indossare obbligatoriamente i dispositivi di protezione individuali previsti dalla legge elencati di seguito.



Calzature di protezione.



Protezione degli occhi.



Guanti di protezione.



Protezione dell'udito.



Protezione delle vie respiratorie.

## 12.1 Ricevimento ed ispezione

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sull'unità, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso. La mancata osservanza delle norme riportate può causare situazioni pericolose. All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo. L'Azienda deve essere informata, entro 8 giorni, sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto in caso di danno rilevante.

Prima di accettare la consegna controllare:

- che la macchina non abbia subito danni durante il trasporto;
- che il materiale consegnato corrisponda a quanto indicato nel documento di trasporto.

In caso di danni o anomalie:

- annotare immediatamente i danni sul Foglio di Consegna;
- informare il fornitore, entro 8 giorni dal ricevimento, sull'entità del danno. Le segnalazioni oltre tale termine non sono valide;
- in caso di danno rilevante compilare un rapporto scritto.

## 12.2 Stoccaggio

Se fosse necessario immagazzinare l'unità, lasciarla imballata in luogo chiuso. Se per qualche motivo la macchina fosse già disimballata attenersi alle seguenti indicazioni per prevenirla il danneggiamento, la corrosione e/o il deterioramento:

- accertarsi che tutte le aperture siano ben tappate o sigillate;
- per pulire l'unità non usare mai vapore o altri detergenti che potrebbero danneggiarla;
- asportare ed affidare al responsabile del cantiere le eventuali chiavi che servono ad accedere al quadro di controllo.

## 12.3 Disimballaggio



Il materiale di imballaggio (film plastici, polistirolo espanso ecc.) in quanto potenziale di pericolo deve essere tenuto fuori dalla portata dei bambini.

Si consiglia di lasciare le unità imballate durante la movimentazione e di togliere l'imballo solo all'atto dell'installazione.

L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili danni alla macchina.

I materiali che costituiscono l'imballo possono essere di natura diversa (legno, cartone, nylon ecc.).

Si consiglia la rimozione della pellicola protettiva dei pannelli (se presente) dopo l'installazione dell'unità.



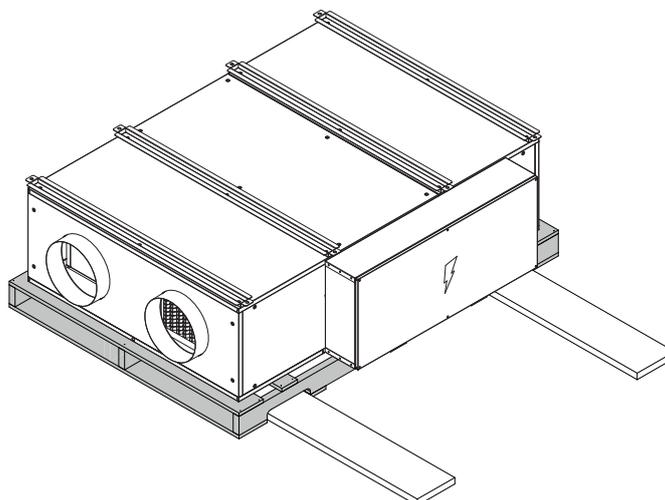
I materiali di imballaggio vanno conservati separatamente e consegnati per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio alle aziende preposte allo scopo riducendo così l'impatto ambientale.

## 12.4 Sollevamento e movimentazione

Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente per proteggere i componenti interni. Il sollevamento deve essere eseguito tramite l'ausilio di un carrello elevatore o, in alternativa tramite cinghie, facendo attenzione a non danneggiare i pannelli laterali e superiori dell'unità.

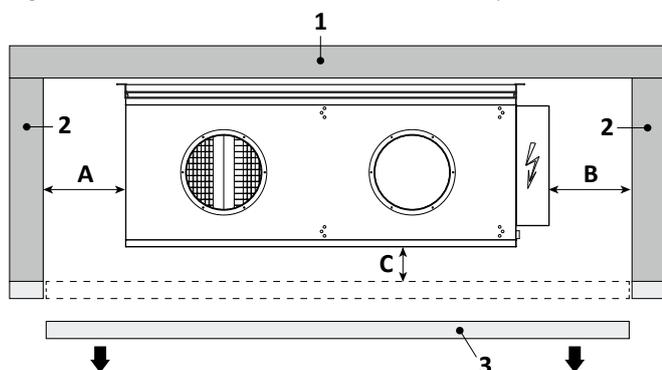
La lunghezza delle forche deve essere adeguata alla lunghezza della sezione da movimentare, onde evitare rischi di ribaltamento e/o danneggiamento del fondo dell'unità.

Durante la movimentazione ed il trasporto le sezioni devono rimanere in posizione come da imballaggio in fabbrica, evitando, in modo assoluto, di capovolgerle o inclinarle.



## 12.5 Posizionamento e spazi tecnici minimi

Nel disegno sottostante viene illustrata l'installazione a soffitto (tipica per ambienti residenziali, uffici, etc.) dove l'unità viene sospesa tramite l'ausilio delle staffe. Le staffe devono essere collegate agli antivibranti che devono essere selezionati in funzione del tipo di struttura a cui vanno fissati. È consigliato rivestire l'interno del controsoffitto con materiale fonoassorbente ad alta densità e prevedere una o più aperture per l'estrazione e la successiva pulizia dei filtri aria, per il controllo del circuito frigorifero, la manutenzione e il controllo del quadro elettrico.



MOD.	A	B	C
<b>005</b>	500	500	120
<b>011</b>	500	500	120
<b>015</b>	500	500	120
<b>021</b>	500	500	120
<b>031</b>	500	500	120

### LEGENDA:

1. Soffitto | 2. Pareti laterali | 3. Controsoffitto rimovibile



La macchina deve essere installata in modo da permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.

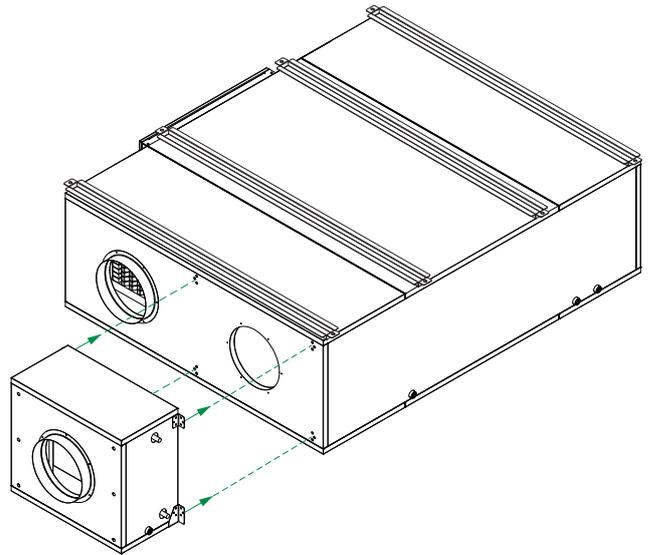


Il sito di installazione deve essere scelto in accordo con le norme EN 378-1 e 378-3.

## 12.6 Collegamento sezioni aggiuntive: batterie ad acqua

Per il collegamento delle sezioni aggiuntive contenenti le batterie ad acqua procedere nel seguente modo:

- individuare l'apertura dell'unità su cui fissare la sezione;
- applicare sul perimetro di contatto tra l'unità base e il modulo aggiuntivo, la guarnizione a tenuta fornita con l'unità;
- avvicinare il modulo aggiuntivo all'unità base centrandolo sulla bocca;
- mediante le staffe, se presenti, sorreggere il modulo in modo che il peso dello stesso non vada a gravare sull'unità;
- fissare il modulo con le viti fornite a corredo.



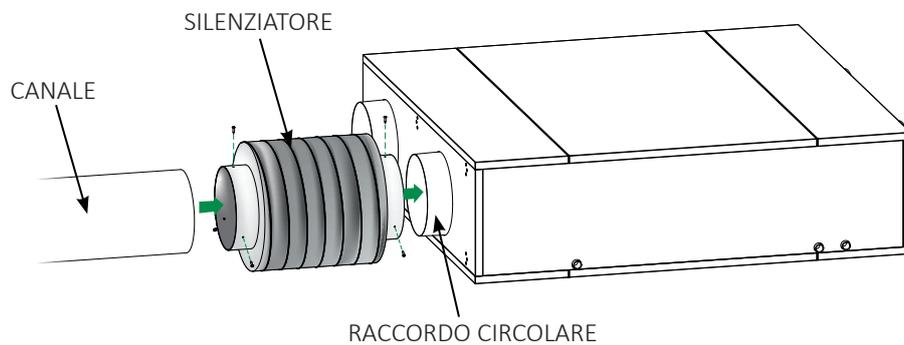
ATTENZIONE: durante questa operazione non rimuovere altre viti / pannelli.



Per i moduli provvisti di staffe di fissaggio a soffitto, si fa divieto di sollevare l'unità con il modulo collegato. Il modulo deve essere sorretto mediante le staffe fornite.

## 12.7 Collegamento sezioni aggiuntive: silenziatori circolari

Il fissaggio dei silenziatori circolari avviene mediante fissaggio, con le viti fornite a corredo, tra il bordo posto all'estremità del silenziatore e il raccordo circolare dell'unità. L'altra estremità andrà fissata, sempre mediante fissaggio delle viti fornite a corredo, al canale circolare.

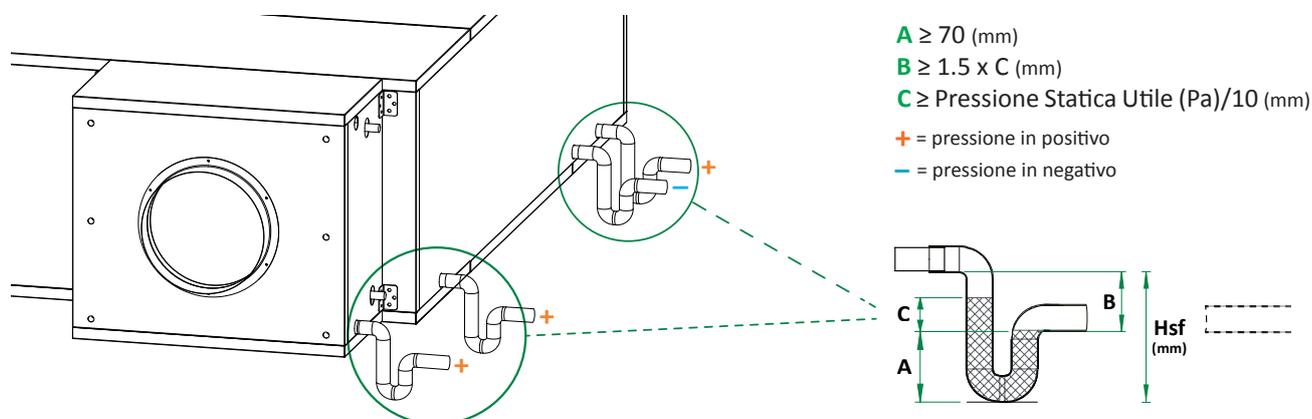


Predisporre adeguati staffaggi per sorreggere il silenziatore e la canalizzazione, in modo che il loro peso non gravi sull'unità.

## 12.8 Scarico condensa

Il collegamento allo scarico condensa deve essere effettuato in cantiere, a cura del cliente, tramite un tubo rigido fissato al raccordo di diametro esterno di 1/2" F posto sul pannello laterale dell'unità.

Sul tubo di scarico condensa deve essere installato un sifone dimensionato per la max pressione/depressione interna all'unità.



### Esempio:

Se l'unità ha 220 Pa di pressione statica utile, l'altezza totale (A+B) del sifone (Hsf) in mm è di:

$$Hsf = A + B = 70 + (1.5 \times (220/10)) = 103 \text{ mm}$$

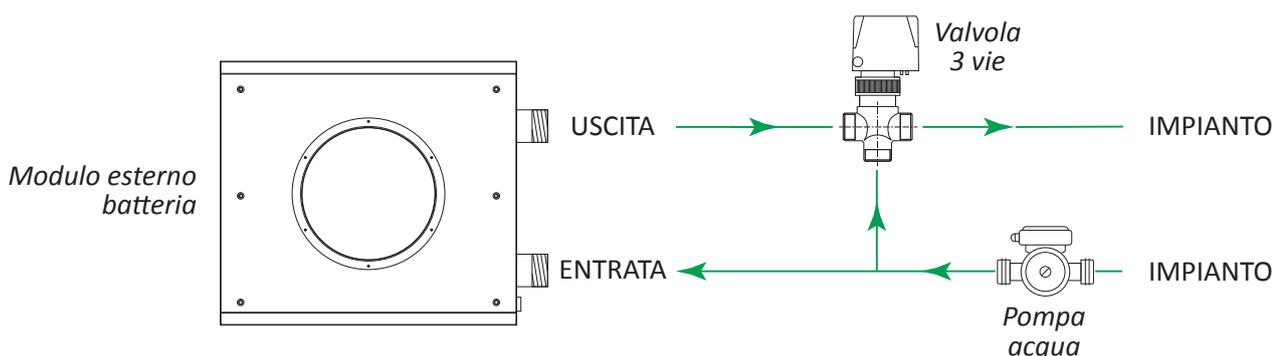
Essendo  $B = 1.5 \times C$  dove  $C = 22 \text{ mm}$



- Ogni scarico deve essere indipendente ed avere il proprio sifone.
- La mancanza del sifone può pregiudicare il corretto funzionamento dell'unità.
- È necessario innescare il sifone versando in esso dell'acqua prima dell'avvio dell'unità.

## 12.9 Collegamento idraulico alla batteria ad acqua

Per un corretto collegamento idraulico alla batteria ad acqua e della relativa valvola a 3 vie modulante procedere come illustrato da schema sottostante:



## NORME GENERALI

- Rispettare i riferimenti adesivi INGRESSO / USCITA posti sulla fiancata dell'unità;
- Il percorso delle tubazioni deve essere valutato in modo da non creare particolari ostacoli nel caso di estrazione della batteria;
- Le tubazioni vanno sorrette da apposite staffe in modo da evitare che il loro peso gravi sull'unità;
- Fortemente raccomandata l'interposizione di giunti flessibili onde evitare la trasmissione di vibrazioni e rumore;
- Durante l'installazione i raccordi idraulici della batteria devono essere protetti da torsione mediante bloccaggio;
- Per un corretto funzionamento dell'apparecchiatura, si raccomanda di alimentare l'unità con una pompa dedicata e di sfatare il circuito utilizzando le apposite valvole di sfiato presenti sul collettore della batteria.

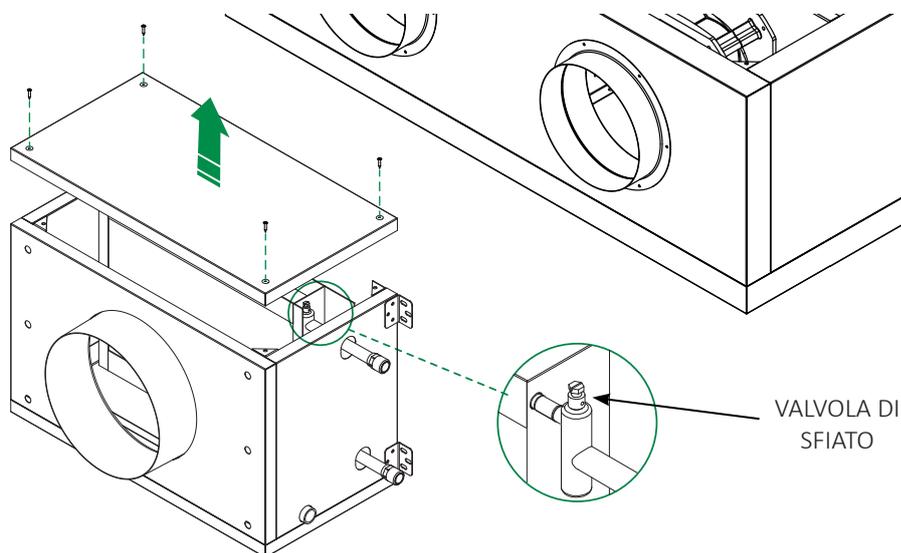
## 12.10 Come sfiatare l'unità

Per un corretto funzionamento dell'impianto è indispensabile rimuovere l'aria dal circuito idraulico.

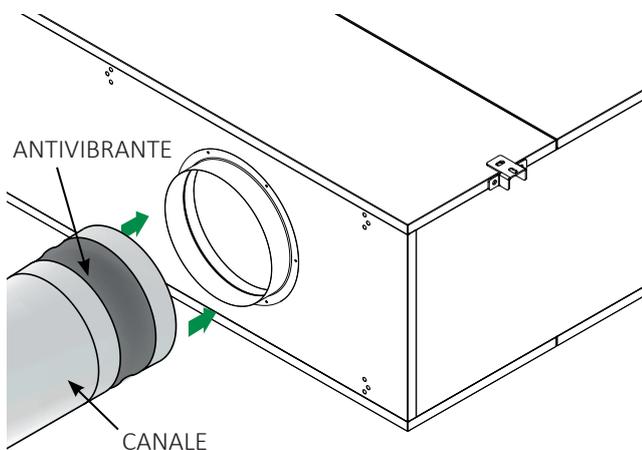
Per effettuare lo sfiato procedere nel seguente modo:

- svitare le viti di fissaggio dell'apposito pannello del cassonetto esterno;
- rimuovere il pannello;
- intervenire utilizzando l'apposita valvola di sfiato posizionata sul collettore interno della batteria.

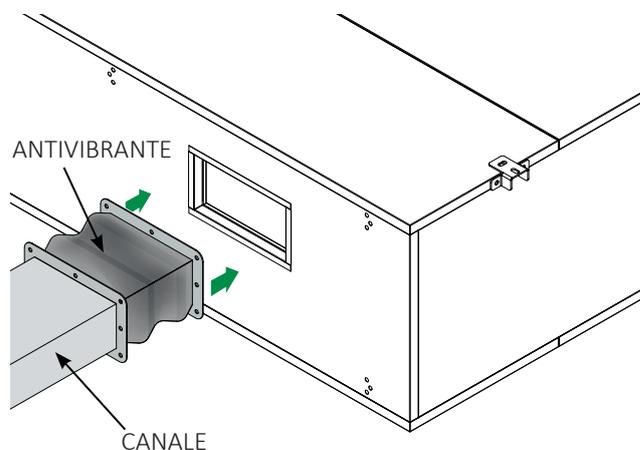
Dopo aver effettuato lo sfiato richiudere accuratamente il pannello con le viti.



## 12.11 Collegamento dell'unità ai canali d'aria



Fissaggio delle canalizzazioni d'aria su bocche CIRCOLARI di mandata e ripresa



Fissaggio delle canalizzazioni d'aria su bocche RETTANGOLARI di mandata e ripresa

## NORME GENERALI

Per una corretta installazione dei canali si raccomanda di:

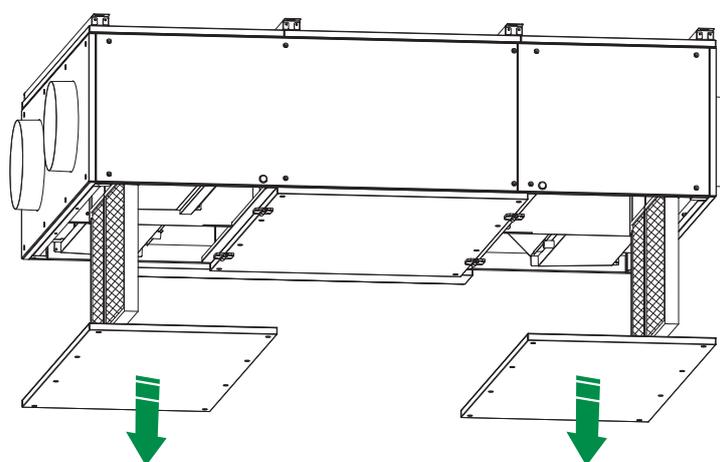
- eseguire la canalizzazione in modo che la velocità dell'aria all'interno non superi mai i 4-5 m/s, ai fini del contenimento della rumorosità;
- predisporre adeguati staffaggi per sorreggere la canalizzazione in modo da evitare che il loro peso gravi sull'unità;
- utilizzare sempre un giunto antivibrante tra l'unità e le canalizzazioni;
- predisporre un cavo elettrico di terra che faccia da ponte sul giunto antivibrante, per garantire l'equipotenzialità elettrica tra canale e unità;
- predisporre prima di curve e diramazioni, un canale di mandata con un tratto dritto di lunghezza pari ad almeno 2,5 volte il lato minore (o diametro) del canale per evitare cali di prestazione del ventilatore.

### 13. SCHEDA INTERFACCIA SERIALE RS485

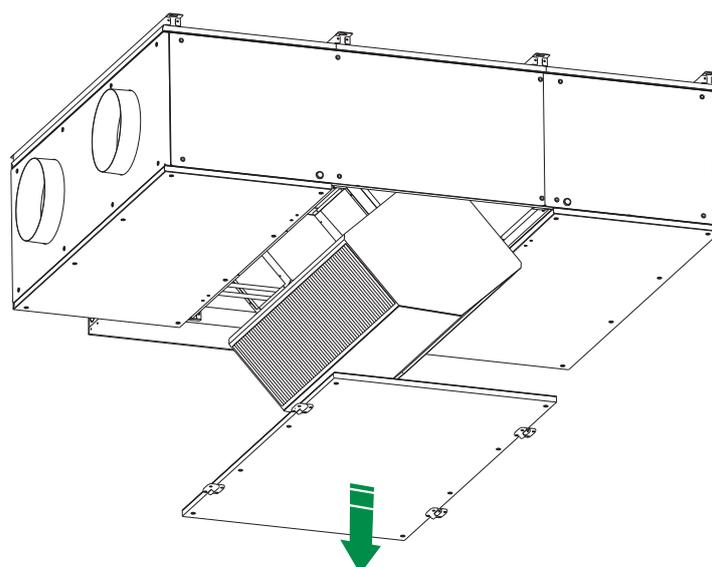
Scheda seriale per interfacciamento al sistema di supervisione (disponibile solo sistema di supervisione MODBUS-RS485). L'installazione della scheda permetterà all'unità di essere collegata e connessa ad un sistema con protocollo MODBUS-RS485. Questo sistema consente di monitorare a distanza tutti i parametri di funzionamento dell'unità e di modificarne i valori. La scheda di interfaccia seriale viene installata e cablata esclusivamente in fabbrica. L'eventuale inversione della polarità dei cablaggi determina il non funzionamento dell'unità. L'unità viene configurata con indirizzo seriale 1. La lista delle variabili MODBUS è disponibile contattando l'azienda.

### 14. Estrazione FILTRI e RECUPERATORE

Per estrarre i filtri bisogna svitare le viti dei pannelli inferiori laterali, come mostrato nell'illustrazione sottostante.

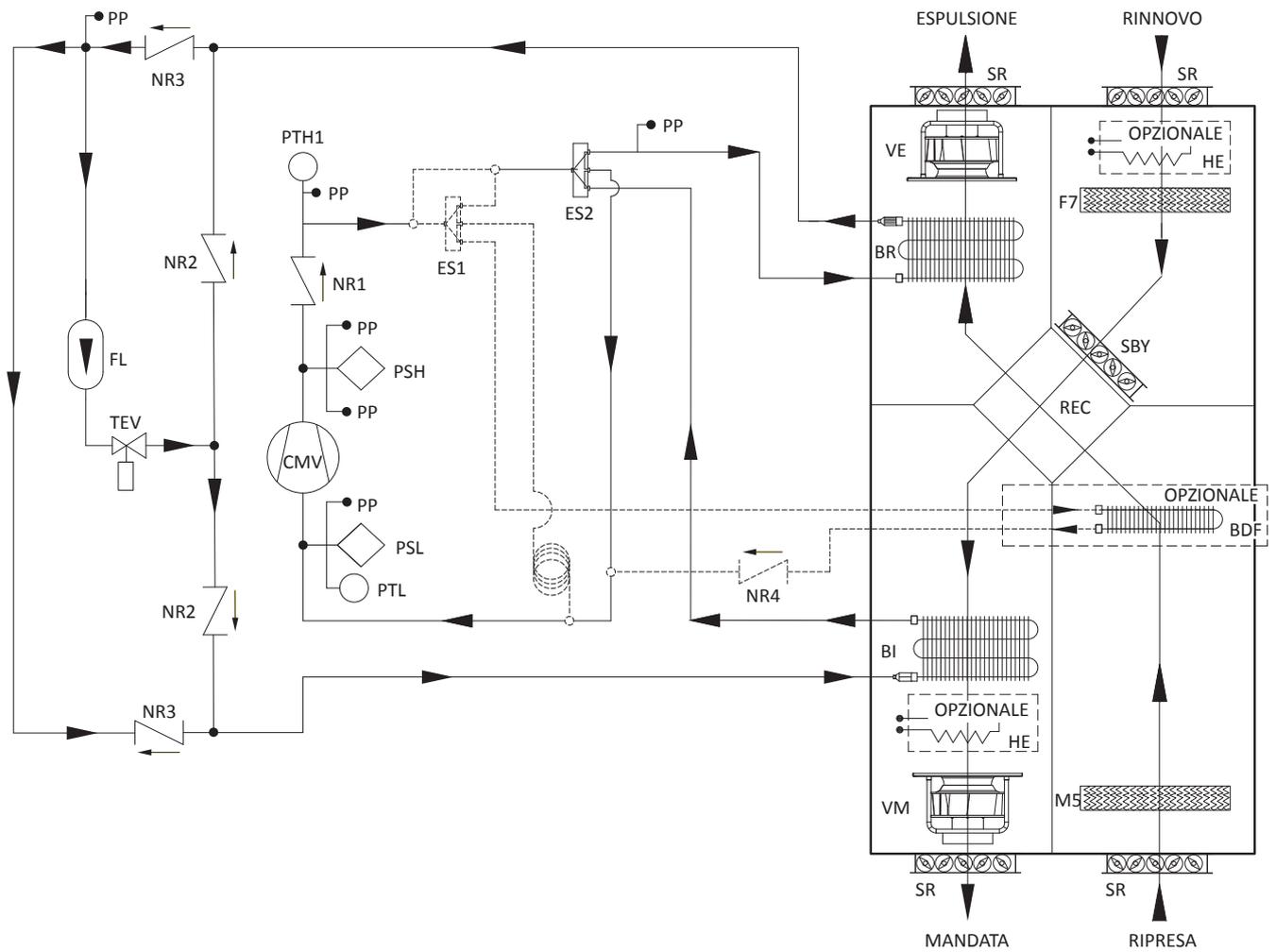


Per estrarre il recuperatore bisogna svitare le viti del pannello inferiore centrale, come mostrato nell'illustrazione sottostante.



Per la pulizia del recuperatore non usare acqua. È però possibile aspirare la parte posteriore del pacco scambiatore del recuperatore dopo averlo estratto come indicato in figura.

**15. SCHEMA FRIGORIFERO DI PRINCIPIO**



**LEGENDA COMPONENTI**

<b>VM</b>	Ventilatore di mandata	<b>BDF</b>	Batteria hotgas defrost attivo
<b>VE</b>	Ventilatore di estrazione	<b>SR</b>	Serranda di esclusione
<b>REC</b>	Recuperatore a flussi incrociati	<b>HE</b>	Riscaldatore elettrico
<b>SBY</b>	Serranda di bypass recuperatore	<b>CMV</b>	Compressore frigorifero BLCD
<b>BI</b>	Batteria interna di trattamento	<b>ES1 ES2</b>	Valvola di scambio 4 vie
<b>BR</b>	Batteria di recupero	<b>NR1 2 3 4</b>	Valvole di ritegno unidirezionali
<b>F7</b>	Filtro aria mandata	<b>TEV</b>	Valvola termostatica elettronica
<b>M5</b>	Filtro aria ripresa	<b>FL</b>	Filtro deidratatore linea liquido
<b>PP</b>	Attacco di carica a saldare		

## 16. COLLEGAMENTI ELETTRICI

### Informazioni preliminari di sicurezza



La connessione elettrica deve essere realizzata secondo lo schema elettrico allegato all'unità ed in aderenza alle normative locali ed internazionali.



Assicurarsi che la linea di alimentazione elettrica dell'unità sia sezionata a monte della stessa. Assicurarsi che il dispositivo di sezionamento sia lucchettato o che sulla maniglia di azionamento sia applicato l'apposito cartello di avvertimento a non operare.



Verificare che l'alimentazione elettrica corrisponda ai dati nominali della macchina (tensione, fasi, frequenza) riportati sullo schema elettrico e sulla targhetta applicata all'unità.



I cavi di alimentazione devono essere protetti a monte contro gli effetti del cortocircuito e del sovraccarico da un dispositivo idoneo conforme alle norme e leggi vigenti.



La sezione dei cavi deve essere adeguata alla taratura del sistema di protezione a monte e deve tenere conto di tutti i fattori che la possono influenzare (temperatura, tipo di isolante, lunghezza, ecc.)



L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.



Effettuare tutti i collegamenti a massa previsti dalla normativa e legislazione vigente.



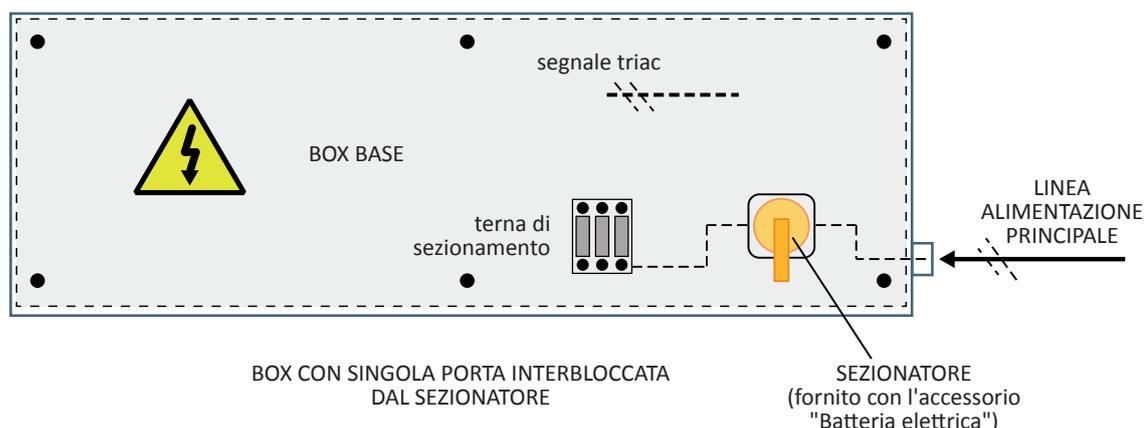
Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.



#### PROTEZIONE ANTIGELO:

se aperto, l'interruttore generale, esclude l'alimentazione elettrica delle resistenze e di qualsiasi dispositivo antigelo presente nell'unità. L'interruttore generale deve essere aperto solo per operazioni di pulizia, manutenzione o riparazione della macchina.

### 16.1 Dettaglio quadro elettrico



## 16.2 Dati elettrici



I dati elettrici riportati di seguito sono riferiti all'unità base senza accessori. In tutti gli altri casi fare riferimento ai dati elettrici riportati negli schemi elettrici allegati.



La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a  $\pm 10\%$  del valore nominale e lo squilibrio tra le fasi deve essere minore del 1% secondo la norma EN 60204. Se queste tolleranze non dovessero essere rispettate si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.

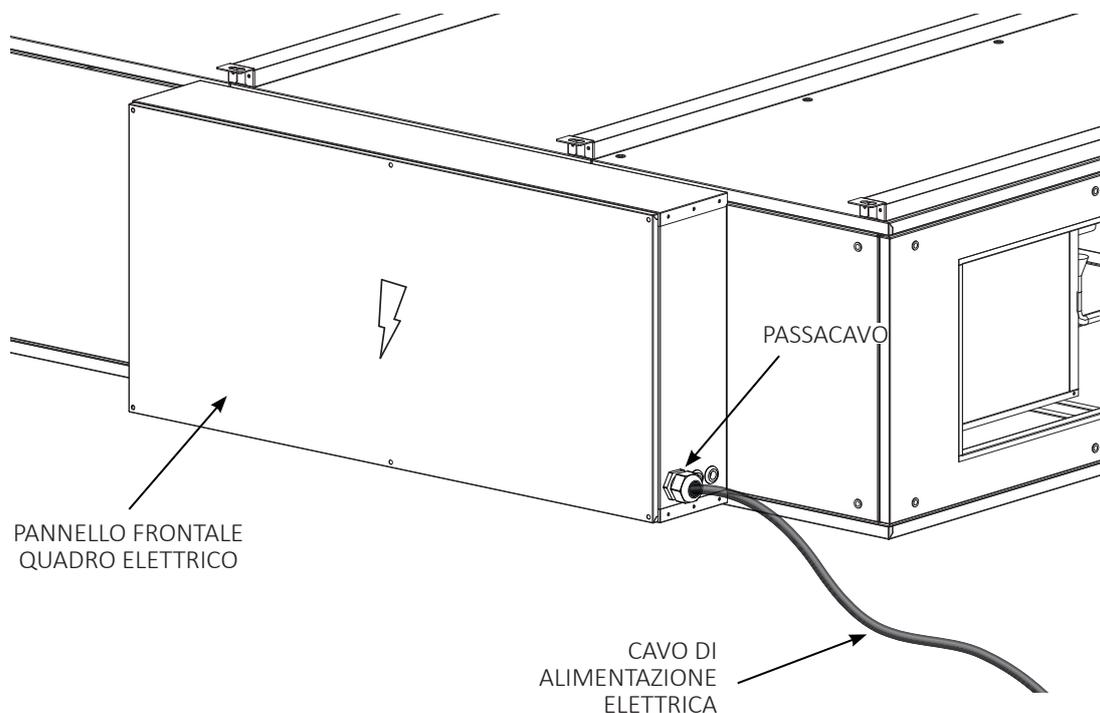
MODELLO		005	011	015	021	031
Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3+N/50
Circuito di controllo		12 VDC / 24 VAC				



I dati elettrici possono cambiare senza preavviso. È perciò necessario fare SEMPRE riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.

## 16.3 Collegamento alimentazione elettrica

Rimuovere con l'apposito attrezzo il pannello frontale del quadro elettrico; utilizzare il passacavo presente nel pannello laterale dello stesso e collegare il cavo di alimentazione, all'interno del quadro elettrico, al sezionatore con fusibili. Dopo aver effettuato il collegamento richiudere accuratamente il pannello frontale del quadro elettrico.

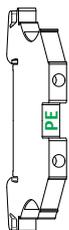


## 16.4 Collegamenti a morsettiere



Le numerazioni dei morsetti possono cambiare senza preavviso. Per i collegamenti è perciò necessario fare SEMPRE riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.

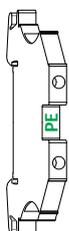
Tutti i morsetti riportati nelle seguenti tabelle sono presenti nella morsettiere all'interno del quadro elettrico, tutti i collegamenti elettrici menzionati di seguito devono essere realizzati in campo dall'installatore.



### ALIMENTAZIONE MONOFASE

Viene utilizzato per l'alimentazione dell'unità con sistema monofase (taglia 005 - 011).

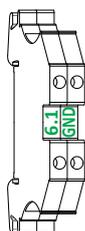
Il cavo d'alimentazione va collegato direttamente ai fusibili o sul sezionatore batterie elettriche. Presente morsetto di terra (PE).



### ALIMENTAZIONE TRIFASE

Viene utilizzato per l'alimentazione dell'unità con sistema trifase (taglia 015 - 021- 031).

Il cavo d'alimentazione va collegato direttamente ai fusibili o sul sezionatore batterie elettriche. Presente morsetto di terra (PE).

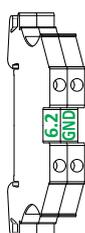


### ON/OFF REMOTO

Viene utilizzato per accensione/spengimento dell'unità da dispositivo remoto.

Le unità sono fornite di serie dalla fabbrica con morsetti ponticellati.

Contatto chiuso: unità **ON**;  
Contatto aperto: unità **OFF**.

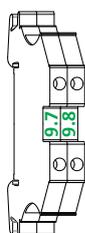


### ALLARME FUOCO/FUMO

Viene utilizzato per lo spegnimento dell'unità da contatto centralina antincendio esterna.

Le unità sono fornite di serie dalla fabbrica con morsetti ponticellati.

Contatto chiuso: nessun allarme dell'unità funziona;  
Contatto aperto: allarme da centralina antincendio esterna. L'unità si arresta.



### ALLARME GENERALE REMOTO

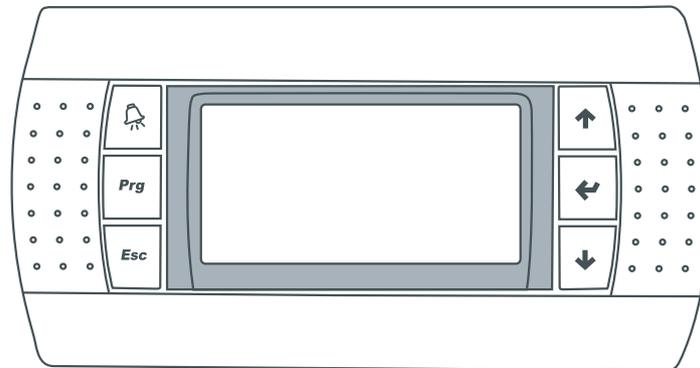
Per la segnalazione remota di un allarme generale.

Contatto pulito libero da tensione.

Contatti 9.7 / 9.8 NO (Normalmente aperti)

## 16.5 Descrizione del pannello comandi remotabile

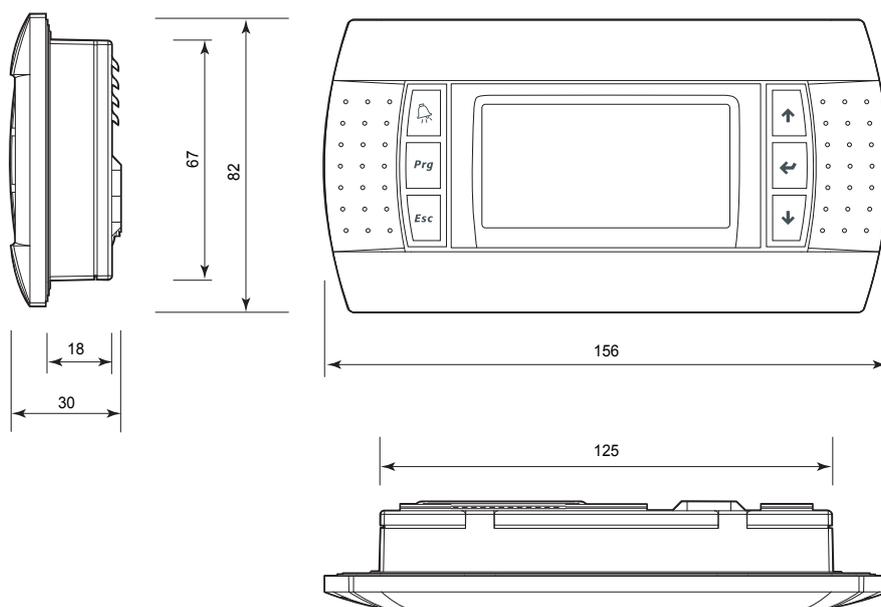
### 16.5.1 Posizionamento del controllore



### 16.5.2 Funzione dei tasti del display

TASTO	FUNZIONALITÀ
	Premendolo si accede all'elenco degli allarmi attualmente attivi e si tacita la sirena. All'interno dell'elenco degli allarmi, se premuto per almeno 3 sec, resetta tutti gli allarmi a riarmo manuale.
<b>Prg</b>	Premendolo si accede ad una schermata di <b>LOGIN</b> che permette di entrare nel menù principale di modifica dei parametri. A seconda della password inserita, <b>SERVICE</b> o <b>COSTRUTTORE</b> , sarà possibile modificare i relativi parametri o solo visualizzarli.
<b>Esc</b>	Premendolo si esce dalla maschera attuale o si ritorna al menù precedente.
	Scorrimento tra le maschere di un menù o, nel caso di un parametro, modifica del valore.
	Conferma un valore di un parametro o scelta di una voce nel caso di un menù.
	Scorrimento tra le maschere di un menù o, nel caso di un parametro, modifica del valore.

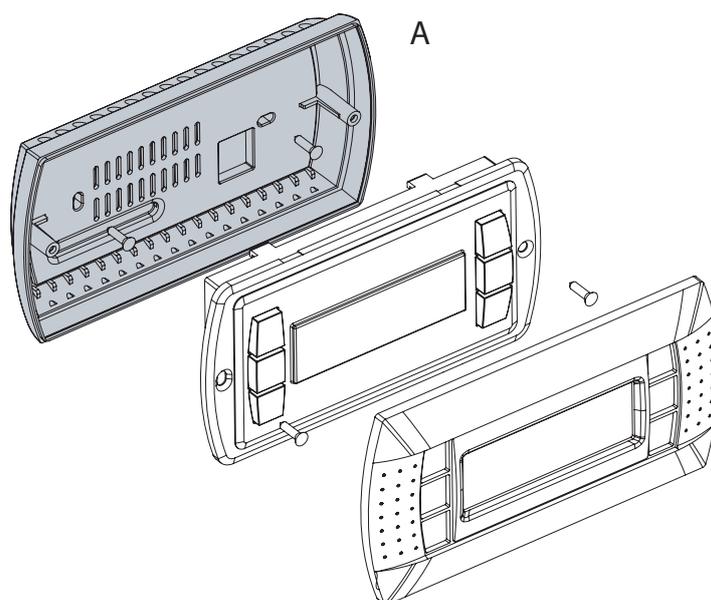
### 16.5.3 Dimensioni



### 16.5.4 Installazione a parete

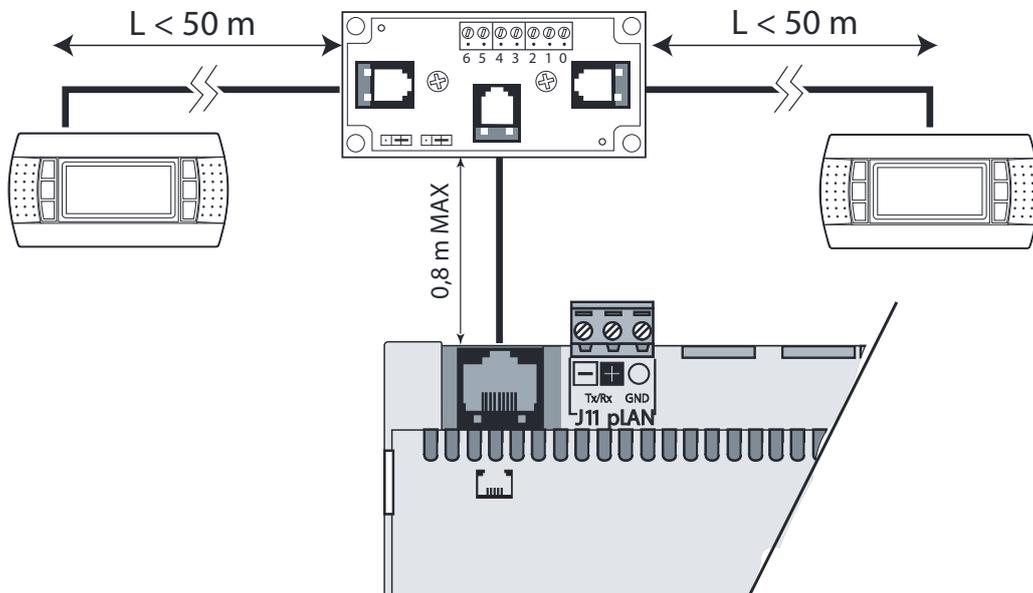
Il montaggio a parete del terminale prevede l'iniziale fissaggio del retrocontenitore **A**, per mezzo di una scatola standard a 3 moduli per interruttori.

- Fissare il retrocontenitore alla scatola tramite le viti a testa bombata presenti all'interno dell'imballo;
- Effettuare il collegamento del cavo telefonico;
- Appoggiare il frontale al retrocontenitore e fissare il tutto utilizzando le viti a testa svasata presenti all'interno dell'imballo, (come illustrato in figura);
- Infine, installare la cornice a scatto.



### 16.5.5 Collegamento elettrico

Collegare il cavo telefonico proveniente dalla scheda all'apposito connettore posto sul retro del terminale.



Per i collegamenti elettrici al pannello comandi remoto, riferirsi allo schema elettrico fornito con l'unità.



In caso di guasto del controllore / terminale remoto o di errore nel cablaggio, la mancanza di comunicazione tra lo strumento ed il terminale remoto sarà segnalata a display con il messaggio di errore "noL" (no link).

## 17. AVVIAMENTO

### 17.1 Verifiche preliminari

Prima di procedere all'avviamento della macchina è necessario effettuare controlli preliminari della parte elettrica, frigorifera ed idraulica.



Le operazioni di messa in servizio devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.



Malfunzionamenti o danni possono derivare anche da mancanza di adeguate cure durante la spedizione e l'installazione. È buona norma controllare prima dell'installazione o della messa in funzione che non ci siano danneggiamenti per manomissione, vibrazioni durante il trasporto, maltrattamenti subiti in cantiere.

- Verificare che la macchina sia installata a regola d'arte ed in conformità alle indicazioni di questo manuale.
- Verificare l'allacciamento elettrico ed il corretto fissaggio di tutti i morsetti.
- Verificare che la tensione sia quella riportata sulla targhetta dell'unità.
- Verificare che la macchina sia connessa all'impianto di terra.
- Verificare che non ci siano fughe di gas, eventualmente tramite l'ausilio di cercafughe.
- Controllare che non siano presenti eventuali macchie di olio che possano essere sintomo di perdite.
- Verificare che il circuito frigorifero sia in pressione: utilizzare i manometri macchina, se presenti, o dei manometri di servizio.
- Verificare che tutte le prese di servizio siano chiuse con gli appositi tappi.
- Controllare che gli eventuali collegamenti idraulici siano stati installati correttamente e che tutte le indicazioni sulle targhette siano rispettate.
- Controllare che l'impianto sia stato sfiatato correttamente.
- Verificare che le temperature dei fluidi siano all'interno dei limiti operativi di funzionamento.
- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i pannelli di chiusura siano nella loro posizione e fissati con l'apposita vite.



Non modificare i collegamenti elettrici dell'unità, in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.



Se presenti, le resistenze elettriche per i compressori devono essere inserite almeno 12 ore prima dell'avviamento (periodo di preriscaldamento) chiudendo l'interruttore generale (le resistenze sono automaticamente alimentate quando l'interruttore è chiuso). Le resistenze lavorano correttamente se dopo alcuni minuti la temperatura del carter del compressore è di 10 ÷ 15 °C superiore alla temperatura ambiente.



Nel caso di presenza di resistenze elettriche per i compressori, durante le 12 ore del periodo di preriscaldamento è importante controllare se sul display dell'unità è presente la scritta OFF o che l'unità sia in stand-by. In caso di avviamento accidentale prima che sia trascorso il periodo di preriscaldamento di 12 ore, i compressori potrebbero essere seriamente danneggiati e la garanzia viene a decadere immediatamente.

## 17.2 Controlli durante il funzionamento

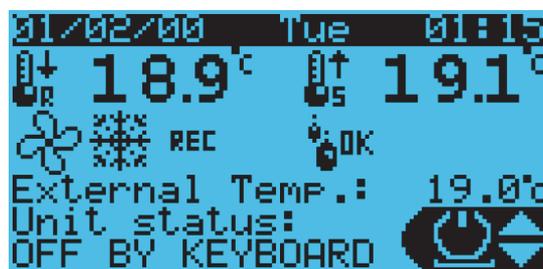
Controllare la rotazione dei compressori e dei ventilatori. Se la rotazione non è corretta, disconnettere immediatamente l'interruttore generale e cambiare una qualsiasi delle fasi entranti dell'alimentazione principale, in modo da invertire il senso di rotazione dei motori.

Dopo qualche ora di funzionamento, verificare che la spia del liquido abbia la parte centrale di colore verde: se questa dovesse essere gialla, potrebbe essere presente nel circuito dell'umidità. In questo caso è necessario effettuare la disidratazione del circuito (eseguita solo da personale qualificato). Controllare che non appaiono bolle d'aria nella spia del liquido. In questo caso è necessario reintegrare la carica del refrigerante. È comunque ammessa la presenza di qualche bolla di vapore.

Pochi minuti dopo l'accensione dell'unità, controllare che la temperatura equivalente del gas refrigerante, misurata alla pressione presente in batteria con ventilatori funzionanti alla massima velocità, differisca dalla temperatura dell'aria esterna di circa 7-10 °C; verificare altresì che la temperatura equivalente del gas refrigerante, misurata alla pressione presente nello scambiatore a piastre, differisca dalla temperatura dell'acqua in uscita dallo scambiatore di circa 3-5 °C.

## 18. USO UNITÀ

### 18.1 Funzione delle icone del display



ICONA	FUNZIONALITÀ
	Permette di accedere alla pagina per l'accensione dell'unità.
<b>Set</b>	Permette di accedere alla pagina per la modifica dei set point.
<b>i</b>	Permette di accedere al menù con le informazioni generali dell'unità.

### 18.2 Impostazioni di fabbrica

I set point variabili che possono essere modificati dall'utente finale sono:

SIMBOLO	FUNZIONE	LIMITI AMMESSI	VALORE DI FABBRICA
<b>Set U</b>	Set point umidità estate	40 ÷ 80 %	60 %
<b>Set C</b>	Set point temperatura estate	18 ÷ 30 °C	26 °C
<b>Set H</b>	Set point temperatura inverno	18 ÷ 25 °C	22 °C
<b>PAS</b>	Password	(Contattare ufficio assistenza)	



Tutti i set point sono riferiti alle condizioni di ripresa aria ambiente.



Le unità sono dotate di un sistema di controllo molto sofisticato con numerosi altri parametri che non sono modificabili dall'utente finale; questi parametri sono protetti da una password costruttore.

## 18.3 Accensione e settaggio parametri

### ACCENSIONE UNITÀ

Una volta alimentata l'unità di recupero calore e attivato l'interruttore generale, avverrà l'accensione del display che mostrerà la schermata di "OFF", ovvero macchina spenta da tastiera.

Da questa schermata, premere i tasti  o  per accendere l'unità.



### SCHERMATA PRINCIPALE

Allo start dell'unità appare la seguente schermata indicante i principali parametri di funzionamento dell'unità.



### MENU UTENTE

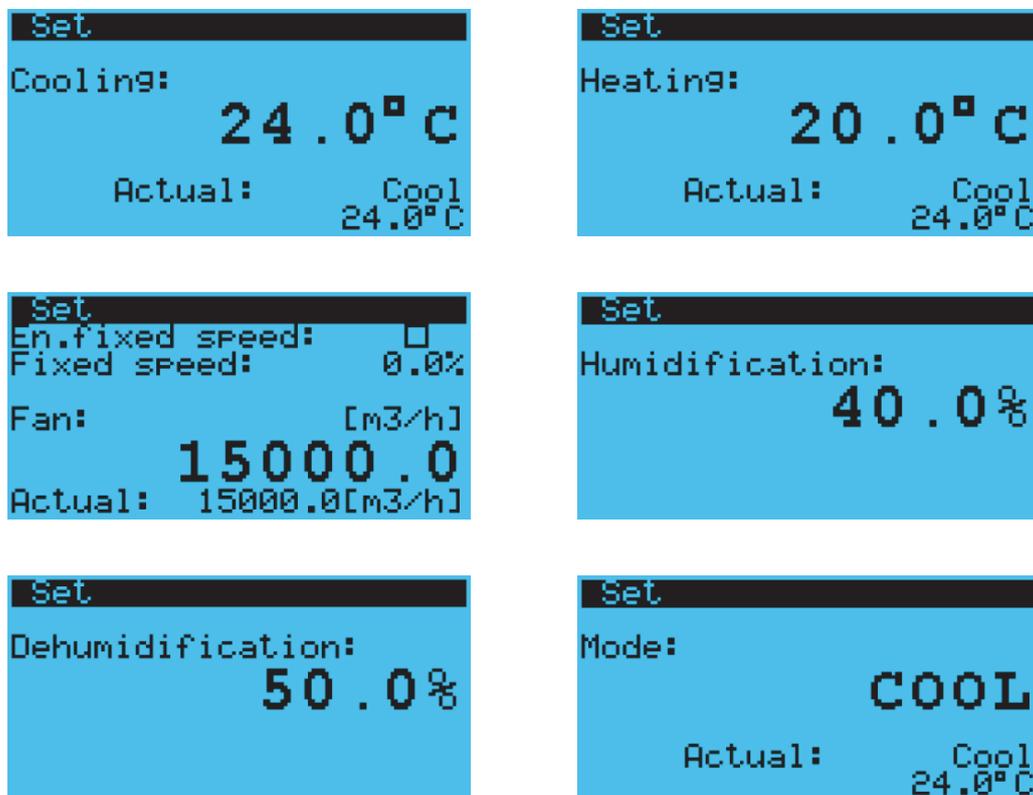
La visualizzazione dei menù avviene premendo i tasti  o  .  
Ciclicamente verranno visualizzati i seguenti menù:

**INFO**  
**SET**  
**ALARM**

## MENU SET

### VISUALIZZAZIONE SET POINTS

La visualizzazione dei set points avviene premendo i tasti o .



### IMPOSTAZIONE SET POINTS E MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Per impostare i set points occorre essere nel menu SET ; **Set**

Premere i tasti o per selezionare il set point da modificare;

Confermare con il tasto ;

Premere i tasti o per modificare il parametro;

Confermare con il tasto ;

Nello stesso modo si può impostare anche la modalità di funzionamento Estate / Inverno.

## MENU INFO

Per visualizzare il menu info e tutti i parametri di funzionamento occorre essere nel menu INFO.



Premere i tasti o per visualizzare i seguenti parametri:

```
Info - Plant
Ret.temp.: 19.0°C
Setpoint: 24.0°C
Request: 0.0[%]

Main:  0.0
```

Informazioni sulla termoregolazione dell'unità.

```
Info - Damper
| / | Status: CLOSE
| / |
| / |
| / |
```

Posizione serranda esterna ON/OFF.

```
Info - Supply Fan
Req.: 0.0[m3/h]
Setp.: 15000.0[m3/h]
Ret.: 0.0[m3/h]
[⇨]
Request: 0.0%
Speed: 0rpm
```

Informazioni sulla regolazione del ventilatore di mandata.

```
Info - Return Fan
Probe: 0.0[m3/h]
[⇨]
Request: 0.0%
Speed: 0rpm
```

Letture del sensore di pressione differenziale di ripresa e richiesta del ventilatore di ripresa.

```
Info - Recovery
T.Rec.: 19.0°C
[Icon] Status: OFF
Defrost Req.: [%]
 0.0
(ByPass damper)
```

Informazioni sul recuperatore e lo stato della serranda di by-pass.

```
Info - Circuit 1
Req: 0% → Run: 0%
-44.8BAR → -400.0°C ↑ P
19.1°C ↑ T
STATUS: [Icon]
25.5°C ↑ T
0.0BAR → -51.4°C ↓ P
```

Informazioni sulla regolazione e sullo status del compressore.

```
Info - Humidity
Ambient Hum.: 44.5%
[Icon] SP.Hum.: 40.0%
[Icon] SP.Dehum.: 50.0%
Request: 0.0[%]
Dehu.:  0.0
Help:  0.0
```

Informazioni sulla regolazione di umidità.

```
Info - Post-Heating
SUPP.T.: 19.2°C
Setp.: 10.0°C
Request: [%]
0.0
```

Informazioni sulla regolazione del post-riscaldamento.

```
Info
VORTICE
Code: VORSTDATA
Date: 28/01/2021
SW ver.: 1.0.000
OS ver.: 4.7.001
BOOT ver.: 4.7.001
```

Versione software, boot e OS.

```
Info
Board type:
Board size: Large
Core: 0
UID: 0001000000000EF7
```

Informazioni hardware.

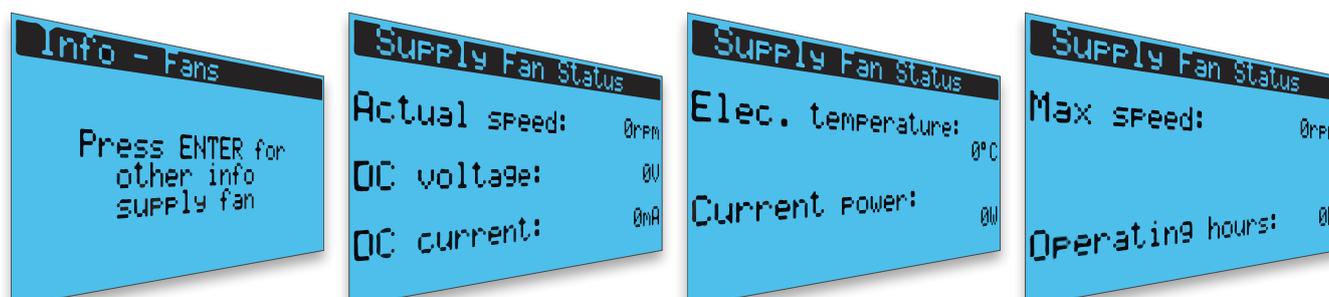
```
Info
Ret mem writes: 18328
Main task:
139ms 7.2Cycle/s
```

Informazioni delle performance hardware.

```
Info
Blackout info
Current time:
01/02/00 02:05:11
PowerOff time:
01/01/## 01:00:00
Length last time off:
###Days 0Hrs 0Min
```

Informazioni su Blackout.

Premendo il tasto **Esc** in corrispondenza delle varie videate si può accedere ai sottomenù dei vari componenti.  
Ad esempio:



## MENU SERVICE O FABBRICA

Premendo il tasto **Prg** si accede al menù principale di modifica dei parametri. A seconda della password inserita, **SERVICE** o **COSTRUTTORE**, sarà possibile modificare i relativi parametri o solo visualizzarli.

## 19. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

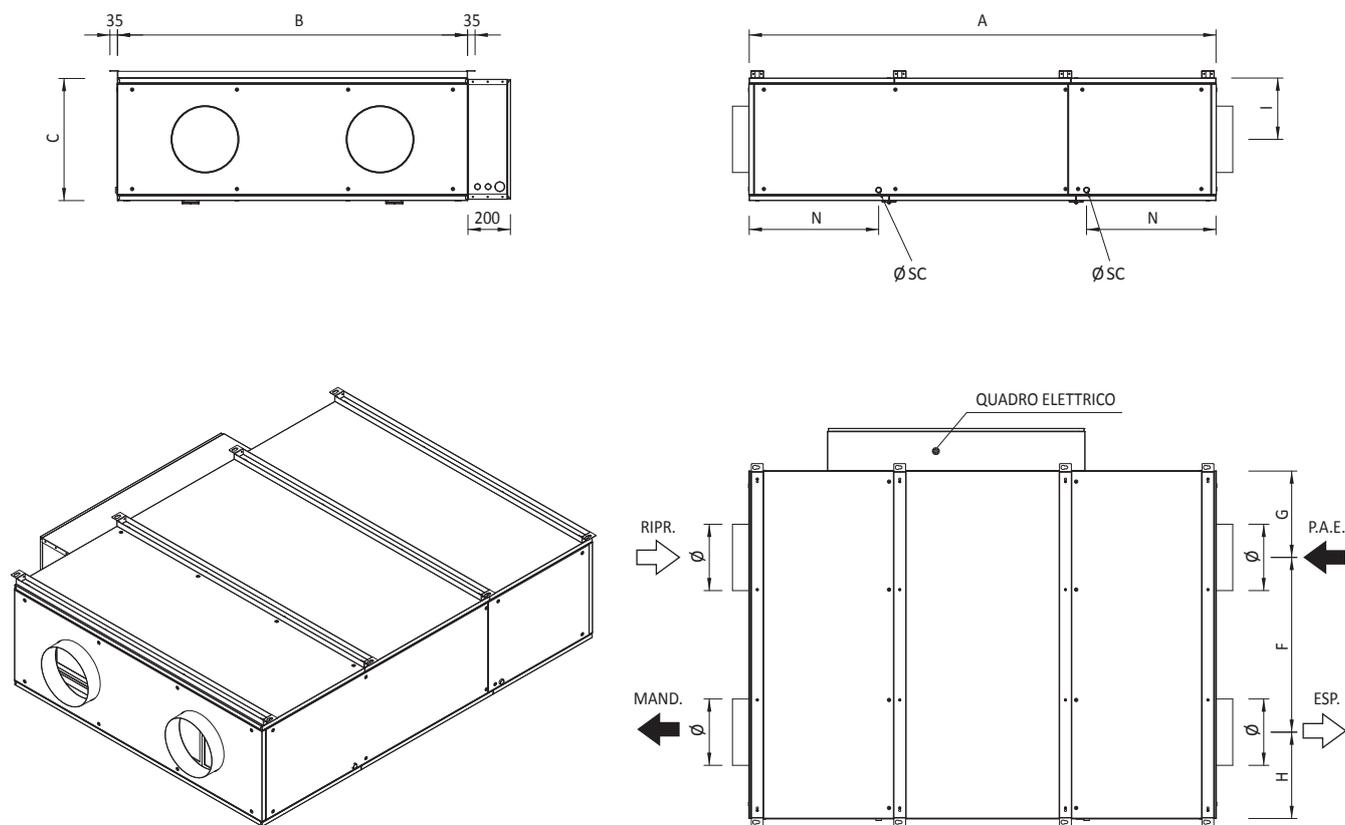
### 19.1 Ricerca guasti

Tutte le unità sono verificate e collaudate in fabbrica prima della spedizione, tuttavia è possibile che si verifichi durante il funzionamento qualche anomalia o guasto.



Si raccomanda di resettare un allarme di identificazione solo dopo aver rimosso la causa che lo ha generato; reset ripetuti possono determinare danni irreversibili all'unità.

## 20. SCHEMI DIMENSIONALI



Dato l'elevato numero di configurazioni disponibili, vengono riportati solamente i disegni dimensionali generici, che sono da considerarsi puramente indicativi e possono cambiare senza preavviso. Fare SEMPRE riferimento al disegno dettagliato della versione e della configurazione ordinata fornito con l'unità.

### DATI DIMENSIONALI GENERALI

MOD.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	N [mm]	Ø [mm]	ØSC [inch]	PESO [kg]
<b>005</b>	1700	1000	380	478	276	246	184	473	200	1/2" F	204
<b>011</b>	1700	1300	500	628	326	346	242	403	315	1/2" F	265
<b>015</b>	1850	1300	500	628	326	346	242	473	315	1/2" F	295
<b>021</b>	2200	1650	580	978	481	391	280	453	450 x 350	1/2" F	342
<b>031</b>	2200	1900	580	929	456	515	280	453	450 x 350	1/2" F	394

## 21. MANUTENZIONE UNITÀ

### 21.1 Avvertenze generali



Dal 01 gennaio 2016 è diventato esecutivo il nuovo Regolamento Europeo 517\_2014, "Obblighi derivanti in materia di contenimento, uso, recupero e distribuzione dei gas fluorurati ad effetto serra utilizzati nelle apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore". L'unità in oggetto è soggetta agli obblighi normativi elencati di seguito, che debbono essere espletati da tutti gli operatori:

- a) Tenuta del registro dell'apparecchiatura;
- b) Corretta installazione, manutenzione e riparazione dell'apparecchiatura;
- c) Controllo delle perdite;
- d) Recupero del refrigerante ed eventuale gestione dello smaltimento;
- e) Presentazione al Ministero dell'Ambiente delle dichiarazioni annuali concernenti le emissioni in atmosfera di gas fluorurati ad effetto serra.

La manutenzione permette di:

- Mantenere efficiente la macchina.
- Prevenire eventuali guasti.
- Ridurre la velocità di deterioramento della macchina.



Si consiglia di prevedere un libretto di macchina con lo scopo di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità agevolando l'eventuale ricerca dei guasti.



Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.



Utilizzare i dispositivi di protezione individuali previsti dalla normativa vigente.

### 21.2 Accesso all'unità

L'accesso all'unità una volta che è stata installata, deve essere consentito solamente ad operatori e tecnici abilitati. Il proprietario della macchina è il legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata la macchina. Egli è responsabile del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale e dalla normativa vigente.

## 21.3 Controlli periodici



Le operazioni di messa in servizio devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.



Tutte le operazioni effettuate sulla macchina devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

### Ogni 6 mesi

È buona norma eseguire controlli periodici per verificare il corretto funzionamento dell'unità, degli organi di controllo e di sicurezza.

- Controllare che i terminali elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere del compressore siano ben fissati.
- Pulire periodicamente i contatti mobili e fissi dei teleruttori.
- Controllare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico.
- Controllare che il flussostato funzioni correttamente, pulire il filtro metallico installato sulla tubazione acqua.
- Controllare che i riscaldatori del carter siano alimentati e che funzionino correttamente (mensilmente).
- Controllare lo stato delle batterie alettate, se necessario pulirle con aria compressa in direzione opposta al flusso d'aria. Se le batterie dovessero essere completamente ostruite, pulirle con una idropulitrice a bassa pressione facendo attenzione a non danneggiare le alette di alluminio.
- Controllare il fissaggio e il bilanciamento delle ventole.

### Fine stagione o fermo unità

Se si prevede di fermare l'unità per un lungo periodo, il circuito idraulico deve essere svuotato, in modo che non vi sia più acqua nelle tubazioni e nello scambiatore.

Questa operazione è obbligatoria se, durante la fermata stagionale, si prevede che la temperatura ambiente scenda al di sotto del punto di congelamento della miscela impiegata (tipica operazione stagionale).

## 21.4 Riparazione circuito frigorifero



Si ricorda che nel caso in cui si rendesse necessario scaricare il circuito frigorifero è obbligatorio recuperare il refrigerante tramite l'apposita apparecchiatura.

Il sistema deve essere caricato con azoto usando una bombola munita di valvola riduttore, fino alla pressione di circa 15 bar. Eventuali perdite devono essere individuate tramite cercafughe. L'insorgere di bolle o schiuma indica la presenza di fughe localizzate. In questo caso scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



Non usare mai ossigeno al posto dell'azoto: elevato rischio di esplosione.

I circuiti frigoriferi funzionanti con gas frigorifero richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.

È necessario pertanto:

- Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
- Per macchine che utilizzano il fluido frigorifero R32, nel caso in cui vi siano fughe di gas tali da rendere il circuito anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorifero, ma scaricare completamente la macchina recuperando il refrigerante per il successivo smaltimento e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
- In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.
- In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.
- In caso di sostituzione del compressore si consiglia di effettuare il lavaggio del circuito frigorifero con prodotti adeguati inserendo inoltre, per un determinato periodo, un filtro antiacido.
- In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.

## 22. DISMISSIONE, SMALTIMENTO E RICICLAGGIO

### 22.1 Disconnessione unità

Le operazioni di scollegamento dell'unità devono essere effettuate da un tecnico abilitato, il quale prima di procedere deve prendere visione di quanto contenuto nella sezione "*rischi residui*" del presente manuale.

Prima si scollegare l'unità devono essere recuperati, se presenti i seguenti prodotti:

- il gas refrigerante;
- le soluzioni incongelabili del circuito idraulico;
- l'olio lubrificante dei compressori;
- evitare versamenti o perdite in ambiente.



Tutte le operazioni di messa fuori servizio devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

In attesa della dismissione e dello smaltimento, la macchina può essere immagazzinata anche all'aperto, sempre che l'unità abbia i circuiti elettrici, frigoriferi ed idraulici integri e chiusi.



Per tutte le operazioni di recupero delle sostanze presenti nell'unità si devono adottare tutti gli accorgimenti necessari per non causare danni a cose e/o persone e rischi di inquinamento dell'area circostante.



In fase di smantellamento, il ventilatore, il motore e le batterie, se funzionanti, possono essere recuperati dai centri specializzati per l'eventuale riutilizzo.



Il liquido antigelo dovrà essere stoccato in appositi contenitori a norma di legge.



Tutti i materiali devono essere recuperati o smaltiti in conformità alle norme nazionali vigenti in materia.

La struttura ed i vari componenti, se inutilizzabili, vanno demoliti e suddivisi a seconda della loro natura, particolarmente il rame e l'alluminio presenti in discreta quantità nella macchina.

Tutti i materiali devono essere recuperati o smaltiti in conformità alle norme nazionali vigenti in materia.

- I materiali utilizzati per la costruzione o presenti nei componenti sono rilevabili dalla seguente tabella:

Tipo materiale	Impiego	Q.tà in rapporto al peso	Presenza
Lamiera	basamento- pannelli ventilatore- motore	ALTA	SEMPRE
Alluminio	telaio- carcassa motore- batterie serrande- separatori di gocce	ALTA	SEMPRE
Rame	batterie- motore	MEDIA	SEMPRE
Poliuretano	pannelli	ALTA	OPZIONALE
Lana minerale	pannelli- silenziatori	ALTA	OPZIONALE
Materiali gommosi	guarnizioni- antivibranti tele per antivibranti	BASSA	SEMPRE
Nylon	maniglie- cerniere- bloccapannelli maniglie tipo ponte	BASSA	SEMPRE

Per consentire al costruttore di assistere al meglio i clienti e gli utilizzatori delle proprie macchine, l'Azienda invita a segnalare eventuali trasferimenti di proprietà, comunicando semplicemente:

- numero di serie o di matricola della macchina;
- nuovo utente della macchina;
- eventuale nuova localizzazione dell'unità installata.

## 22.2 Direttiva RAEE (solo per UE)



- La direttiva RAEE prevede che lo smaltimento ed il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche vengano obbligatoriamente gestiti tramite un'apposita raccolta, in adeguati centri, separata da quella adottata per lo smaltimento del rifiuto urbano misto.
- L'utente ha l'obbligo di non smaltire l'apparecchiatura, alla fine della vita utile della stessa, come rifiuto urbano, ma di attenersi alla Direttiva 2012/19/UE in ambito europeo e al D. Lgs. 49/2014 in ambito nazionale.
- Le unità che rientrano nella direttiva RAEE sono contraddistinte dal simbolo sopra riportato.
- Informazioni aggiuntive possono essere richieste al costruttore che in modo particolare indicherà l'ente di riferimento secondo RAEE per i prodotti installati da smaltire in ambito nazionale.











VORTICE INDUSTRIAL S.r.l. si riserva il diritto di apportare tutte le varianti migliorative ai prodotti in corso di vendita.  
VORTICE INDUSTRIAL S.r.l. reserves the right to make improvements to products at any time and without prior notice.  
VORTICE INDUSTRIAL S.r.l. se réserve le droit d'apporter toutes les variations afin d'améliorer ses produits en cours de commercialisation.  
VORTICE INDUSTRIAL S.r.l. behält sich vor, alle eventuellen Verbesserungsänderungen an den Produkten des Verkaufsangebots vorzunehmen.  
VORTICE INDUSTRIAL S.r.l. se reserva el derecho a hacer cambios en los productos para su mejora en cualquier momento sin previo aviso.  
VORTICE INDUSTRIAL S.r.l. 公司 股份有限公司 保留在产品销售期间进行产品改良的权利。

---

## VORTICE GROUP COMPANIES

VORTICE S.p.A.  
Strada Cerca, 2- frazione di Zoate  
20067- Tribiano (MI)  
Tel. +39 02-90.69.91  
ITALY  
vortice.com  
postvendita@vortice-italy.com

VORTICE INDUSTRIAL S.r.l.  
Via B. Brugnoli, 3  
37063- Isola della Scala (VR)  
Tel. +39 045 6631042  
ITALY  
vorticeindustrial.com  
info@vorticeindustrial.com

VORTICE VENTILATION SYSTEM (CHANGZHOU) CO.LTD  
Building 19, No.388 West Huanghe Road, Xinbei District,  
Changzhou, Jiangsu Province CAP:213000  
CHINA  
vortice-china.com  
vortice@vortice-china.com

VORTICE LIMITED  
Beeches House-Eastern Avenue  
Burton on Trent- DE 13 0BB  
Tel. +44 1283-49.29.49  
UNITED KINGDOM  
vortice.ltd.uk  
sales@vortice.ltd.uk

VORTICE LATAM S.A.  
Bodega #6  
Zona Franca Este Alajuela- Alajuela 20101  
Tel. (+506) 2201 6934  
COSTA RICA  
vortice-latam.com  
info@vortice-latam.com

CASALS VENTILACIÓN INDUSTRIAL IND., S.L.  
Ctra. Camprodon, s/n  
17860- Sant Joan de les Abadesses (Girona)  
SPAIN  
casals.com  
ventilacion@casals.com